

Bio-sundhedsarbejdskraft og –uddannelser: Udbud og efterspørgsel

**September 2002
Undervisningsministeriet
Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling
Erhvervs- og Boligstyrelsen**

Indholdsfortegnelse

Forord	3
1. Indledning og resumé	4
2. Beskrivelse af bio-sundhed arbejdsmarkedet	9
3. Udbudsfremskrivninger for bio-sundhedsuddannelser	37
4. Særligt om ph.d.'erne	50
5. Efterspørgselsanalyse	60
6. Svenske erfaringer	83
7. Balancen mellem udbud og efterpørgsel	94
Bilag 1: Lif-analyse	
Bilag 2: Epinions efterspørgselsanalyse	

Forord

Denne rapport er resultatet af et samarbejde mellem Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Undervisningsministeriet og Erhvervs- og Boligstyrelsen. Rapporten er en baggrundsrapport til Task Force rapporten 'Bio-/Sundhed – et nyt partnerskab for vækst' udgivet af Indenrigs- og Sundhedsministeriet, Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Økonomi- og Erhvervsministeriet, Amtsrådsforeningen og Hovedstadens Sygehusfællesskab.

Projektgruppen for denne baggrundsrapport har bestået af chefkonsulent Kurt Johannesen fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, fuldmægtig Jens Krogstrup fra Undervisningsministeriet. Rapportens struktur fremgår af kapitel 1. Dele af rapporten er uddrag af en selvstændig efterspørgselsanalyse udført af konsulentfirmaet Epinion, der ligeledes fungerer som bilagsrapport til den overordnede Task Force rapport.

Projektgruppen takker følgende for bistand og samarbejde:

Fuldmægtig Thuan Nguyen Ba (Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling)
Student Halfdan Holger Knudsen (Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling)
Konsulent Geert Laier Christensen (Epinion)
Fuldmægtig Jon Jespersen (Undervisningsministeriet)
Fuldmægtig Peter Norn (Erhvervs- og Boligstyrelsen)
Student Julie Vig Albertsen (Erhvervs- og Boligstyrelsen)
Fuldmægtig Søren Nedergaard (Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling)
Fuldmægtig Jens Storm (Undervisningsministeriet)

Endvidere har følgende organisationer/institutioner/virksomheder deltaget i op til to høringsmøder:

Lif

FBID

Rektorkollegiet

Danmarks Farmaceutiske Højskole

Medicon Valley Academy

Rigshospitalet

Novo Nordisk

DI

AC

Medicoindustrien

Chefkonsulent Kurt Johannesen
Ministeriet for Videnskab, Teknologi og
Udvikling
E-mail: kuj@vtu.dk

Fuldmægtig Jens Krogstrup
Statistik- og informationskontoret
Undervisningsministeriet
E-mail: Jens.Krogstrup@uvm.dk

1. Indledning og resume

1.1 Indledning

Nærværende rapport er resultat af et analysearbejde, som er foretaget som led i en Task Force udredning ledet af Økonomi- og Erhvervsministeriet. Analysearbejdet i undergruppen vedr. uddannelses- og arbejdsmarkedsfremskrivninger er primært foretaget af Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling og Undervisningsministeriet. Analyserapporten bilægges Task Force rapporten. Konsulentfirmaet Epinion har foretaget en særlig analyse af efterspørgslen med både spørgeskemaundersøgelse og registerdata.. Den vedlægges som teknisk bilagsrapport, men er også resumeret i nærværende rapport's kapitel 5 og 6.

Nærværende kapitel 1 indeholder en indledning og resume af den forventede mismatch situation fremover.

Kapitel 2 giver et overblik over de væsentligste registerdata for 2000. Både bio/sundhedsuddannelser og brancherne defineres og listes. Kapitlet bygger på Undervisningsministeriets bearbejdning af data fra Danmarks Statistik, og beskriver arbejdsmarkedet og uddannelser, der er relateret til Bio-sundhedsområdet. Det vises bl.a., at BS-brancherne (opdelt i BS-fremstilling og BS-service) er meget heterogene, idet kun hver tredje ansatte i BS-brancherne har en af de over 100 videregående uddannelser, der i kapitlet defineres som en BS-uddannelse. Tilsvarende er de definerede BS-uddannelser også præget af fleksibilitet, idet kun halvdelen af personerne med en sådan uddannelse er beskæftiget i en BS-branche. Desuden tegner beskæftigelsessituationen for BS-uddannede sig gunstig.

Kapitel 3 gennemgår udbuddet for bio/sundhedsuddannelser. Der præsenteres bl.a. tendenser hvad angår udviklingen i søgning, optag og fuldførelsesprocenter. De BS-uddannedes alders- og kønsfordeling gennemgås, og der præsenteres hovedtal for de udbudsfremskrivninger frem til 2020, der er foretaget. Udbudsfremskrivningerne viser bl.a., at udbuddet af farmaceuter i arbejdsstyrken, med de givne antagelser om arbejdsstyrken, tilgang, fuldførelsesprocenter og erhvervsfrekvens, forventes at stige fra 3.000 i 2000 til ca. 4.000 i 2020.

Kapitel 4 omhandler i forlængelse af kapitel 3 særligt ph.d.-situationen på Bio-sundhedsområdet, på baggrund af primært Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings ph.d.-register. Det historiske optag, ph.d.-produktion, fuldførelsesprocenter, og overgangsfrekvenser mellem kandidat og ph.d. gennemgås. Endvidere præsenteres fremskrivninger af ph.d.-produktionen og –arbejdsstyrken frem til 2020. Nyproduktionen af BS-relaterede ph.d.ere forventes at stige fra ca. 700 i 2000 til ca. 900 i 2020. Samtidig vil ph.d.-arbejdsstyrken stige til ca. 21.500 i 2020, mod ca. 6.000 i 2000. Endelig viser kapitlet en kort analyse af, hvor de tekniske, sundheds- og naturvidenskabelige ph.d.-studerende rekrutteres fra.

Kapitel 5 gennemgår resultaterne fra den efterspørgselsanalyse, som konsulentfirmaet Epinion har foretaget. Konsulentrapportens hovedkonklusion er, at der allerede nu på specifikke områder er mangelsituationer, selvom der på nogle områder endnu er tilstrækkelig arbejdskraft. Der er således mangel på sygeplejersker og læger i den offentlige sektor, mens private virksomheder generelt efterspørger flere farmaceuter, farmakologer, laboranter, kemiingeniører og personer på ph.d.-niveau. Registerbaserede og spørgeskemabaserede fremskrivninger viser en stærkt stigende efterspørgsel i fremtiden. Endvidere præsenteres resultater fra konsulentrapportens analyse af BS-virksomhedernes efterpørgsel efter kompetencer. Interviews med centrale videnspersoner samt besvarelserne i spørgeskemaundersøgelsen peger på at følgende kompetencer bl.a. mangler pt.: Ledelseserfaring kombineret med viden om specielt biotek industrien, kobling mellem branchespecifik viden og generelle IT-kundskaber, samt kendskab til business development

Kapitel 6 giver et overblik over situationen i vores naboland, Sverige, hvilket også er et uddrag af konsulentrapporten fra Epinion. Generelt konkluderer konsulentrapporten, at det svenske arbejdsmarked inden for ressourceområdet bio-sundhed pt. er præget af en mangelsituation. Der er dog undtagelser, der muligvis vil kunne udgøre et rekrutteringspotentiale for det danske bio-sundhedsområde. I denne sammenhæng er det interessant, at der hvad angår f.eks. civilingeniører/bioteknik og kemikere ikke eksisterer en mangelsituation, og at der endda er god tilgang af biologer. Desuden refereres der til konsulentrapportens gennemgang af svenske erfaringer med overvågningsinstrumenter af bio-sundhedsarbejdsmarkedet og –uddannelser.

Kapitel 7 samler trådene og opstiller regneeksempler til belysning af den fremtidige balance mellem udbud og efterspørgsel af BS-uddannelser – mismatch-beregninger. Forudsætninger gennemgås, og de primære resultater fra mismatch-analyserne resumeres i afsnit 1.2. nedenfor.

1.2 Resume af fremskrivninger for udbud og efterspørgsel

Bio/sundhedsuddannelserne har generelt en gunstig beskæftigelsessituation med lav ledighed. På ph.d.-niveau er der mangel på hovedområderne: Naturvidenskab, teknik, sundhedsvidenskab og veterinærvidenskab.

Produktionen ligger stabilt, og udbuddet kan ikke følge med den stigende efterspørgsel.

AC-ledigheden på kandidatniveau har været stigende i det sidste halve år, men der er fortsat mangel på sundhedsuddannede, herunder læger, farmaceuter og sygeplejersker og knaphed på laboranter. Inden for det naturvidenskabelige område er der fortsat knaphed eller mangel på kandidater i matematik, fysik, kemi, biokemi og datalogi, selvom gruppen som helhed har haft svagt stigende ledighed. Bio-geo-gruppen har stigende ledighed, men fag rettet mod bio-sundhedsområdet har fortsat en gunstig beskæftigelsessituation.

I fremskrivningsperioden vil der både på mellemlangt og langt sigt ifølge nedenstående regneeksempler være stigende mangel både på kandidat- og ph.d-niveau.

De vigtigste antagelser på efterspørgselssiden er, at beskæftigelsen stiger som forudsat i Finansministeriets fremskrivninger til 2010. Den samlede beskæftigelsesvækst er på ca. $\frac{1}{4}$ % om året. En tilsvarende stigning er antaget for den off. sektor, dog med en lidt højere vækst frem til 2005. Beskæftigelsesforventningen i de centrale brancher som medicinalindustri mv. vokser som antaget i det minimumsscenario, der er opstillet i konsulentrapporten. I de mest voksende brancher er stigningen på 4-5 % om året.

Samtidig antages, at uddannelsesfrekvenserne for de biosundheds-uddannede vil stige. Dvs. at de biosundheds-uddannede øger deres andel af beskæftigelsen inden for de enkelte brancher. I minimumsscenerierne stiger frekvenserne lidt mindre end det historiske gennemsnit, i maksimumsscenerierne vokser de lidt mere, særligt på langt sigt.

Udover de langsigtede balanceberegninger kan for det kortsigtede behov for særlige kompetencer rettet mod lægemiddelindustri og biotek henvises til bilag fra LIF, som har beregnet manglen frem til 2005.

Tabel 1.1: Mis/match for LVU-niveau (minimum)

	2005	2010	2020
<i>Sundhed</i>	500	1000	1800
<i>Farmaceut</i>	300	500	800
<i>Nat.vid.</i>	600	1000	1600
<i>Teknik</i>	400	1300	2500
<i>LVU total</i>	1800	3800	6700

I minimumsscenerierne vokser manglen på kandidater fra ca. 1.800 i 2005 over 3.800 i 2010 og til ca. 6.700 i 2020. Ph.d. manglen vokser fra ca. 900 i 2005 til 2.300 i 2010 og 5.600 i 2020.

På kandidatniveau har de tekniske uddannelser den største mangel på langt sigt. På ph.d.-niveau har de naturvidenskabeligt uddannede den største mangel ifølge regneeksemplet. Også de sundhedsfaglige uddannelser vil opleve en vis mangel.

Tabel 1.2: Mis/match for ph.d.-niveau (minimum)

	2005	2010	2020
<i>Sundhedsvid.</i>	100	500	1.700
<i>Nat.vid.</i>	400	1.100	2.700
<i>Teknik</i>	400	700	1.200
<i>Ph.d. total</i>	900	2.300	5.600

I maximumsscenerierne vokser manglen gradvist til 10.000 på såvel kandidat- som ph.d niveau på langt sigt. Det kan bemærkes, at farmaceuterne på ph.d.-niveau ligesom de veterinære kandidater er henregnet til det naturvidenskabelige område. Farmaceuterne vil opleve mangel både på kandidat- og ph.d niveau.

De beregnede mangelstørrelser kan lyde voldsomme på langt sigt, men det skal erindres, at en fjernelse af manglen på langt sigt svarer til opfyldelsen af ofte fremførte målsætning om fordobling af antallet af ph.d.-studerende i løbet af nogle år.

En imødegåelse af den forventede mangelsituation er dog en meget stor udfordring. Det fremgår af kap 3, at søgning/tilgang ligger relativt stabilt, men niveauet er ikke stigende, selvom der er stort set frit optag. I 2002 skal det svagt stigende optag dog ses i lyset af de faldende ungdomsårgange, der alt andet lige kunne have forårsaget en nedgang på et par procent. Samtidig kan overgangsfrekvenserne fra kandidatniveau til ph.d-niveau ikke stige til meget over et niveau på 25 %, før det går ud over kvaliteten.

Fortsat stigende uddannelsesfrekvenser kan bidrage til en løsning af fremtidige mangelproblemer.

En stigende fuldførelsesprocent kan også medvirke væsentligt til øget produktion. En stigning i fuldførelsesprocenten på 10-20 procentpoint kan på længere sigt næsten helt eliminere manglen på kandidatniveau og halvere manglen på ph.d.-niveau, jf. eksemplerne i kap 7.

Som det fremgår af tabel 1.3. vil manglen under ph.d.-niveau ifølge regneeksemplerne blive på samme niveau som på kandidat- og ph.d.-niveau. Manglen vil først og fremmest omfatte sygeplejersker og radiografer på MVU-niveau, men også bioanalytikere og laboranter kan opleve knaphed.

Den samlede mangel kan nå op på over 20.000 i 2020. Den aktuelle mangel er på ca. 2000. I 2005 vil den nå op på ca. 5.000 og i 2010 på ca. 9.000.

Tabel 1.3. Samlet mangel på Biosundhedsuddannede. (minimum)

	2005	2010	2020
<i>KVU</i>	-100	100	1.300
<i>MVU</i>	5.200	6.400	11.000
<i>LVU</i>	1800	3700	6600
<i>Ph.d</i>	900	2300	5600
<i>Total</i>	7.800	12.500	24.500

2. Beskrivelse af Bio-sundhed arbejdsmarkedet

På baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik beskriver dette kapitel arbejdsmarkedet og uddannelser, der er relateret til bio-sundhed. Hvor intet andet fremgår er alle tabeller og figurer i dette kapitel baseret på Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

2.1 Resumé

Bio-sundhed er et område præget af heterogenitet og fleksibilitet. Set under ét er bio-sundhed brancherne meget sammensatte, dækkende alt fra relativt arbejdskraftsintensive fremstillingsvirksomheder, over mere vidensintensive medicinalvarefabrikker, til det offentlige sundhedsvæsen.

Branchernes heterogenitet giver sig udslag i, at uddannelsesforbruget er meget elastisk. På trods af at denne analyse opererer med en liste på over 100 videregående uddannelser, der defineres som bio-sundhed uddannelser, har kun hver tredje ansatte i BS-brancherne en sådan uddannelse. Tilsvarende er de identificerede BS-uddannelser også præget af fleksibilitet, idet kun halvdelen af personerne med en sådan uddannelse er beskæftiget i en BS-branche.

Serviceerhvervene, herunder særligt det offentlige sundhedsvæsen, dominerer den samlede BS-branche. I absolutte termer er der dog alligevel næsten 30.000 ansatte i en BS-fremstillingsbranche. Her domineres billedet af medicinalvarefabrikker og plastproduktvirksomheder.

I servicebrancherne er det naturligvis de sundhedsfagligt uddannede, der fylder mest. I fremstillingsbrancherne er laboranter, farmakonomer, farmaceuter og diplom-/civilingeniører de væsentligste uddannelsesgrupper. En nærmere analyse af enkelte fremstillingsbrancher afslører, at andelen af ansatte med en videregående uddannelse varierer fra 60% hos medicinalvarefabrikker til under 20% i branchen 'fremstilling af medicinsk udstyr'.

Lidt under 200.000 personer har som højest fuldførte uddannelse en BS-relateret uddannelse. Af disse er 3% beskæftiget i BS-fremstilling, og 49% i BS-service. Branchefordelingen hos nogle af de store BS-uddannelser viser desuden, at nogle uddannelser, f.eks. farmaceuter og bioanalytikere, i alt overvejende grad er beskæftiget i en BS-branche, mens andre, f.eks. laboranter, i stort tal er beskæftiget i andre brancher.

På den geografiske dimension er det ikke overraskende i og omkring hovedstaden, at der er flest BS-beskæftigede. Det er også her de mest vidensintensive BS-brancher er placeret, da relativt flest BS-ansatte rent faktisk har en BS-uddannelse.

Kvinder er i klart overtal i BS-servicebrancherne, mens kønsfordelingen er mere ligelig i BS-fremstillingsbrancherne, hvor de ansatte generelt også er yngre.

BS-uddannede indvandrere og efterkommere klarer sig bedre på arbejdsmarkedet end gennemsnittet af alle indvandrere/efterkommere, men ikke helt så godt som den øvrige BS-uddannede befolkning. Der er den en tendens til, at forskellen formindskes, jo højere uddannelsesniveaue er for den enkelte. Desuden spores en mindre tendens til, at BS-fremstillingsbrancherne importerer/anvender udenlandsk arbejdskraft i højere grad end andre brancher, herunder MS-service brancher. Der præsenteres også hovedtal for antallet af BS-uddannede, der er udvandret fra Danmark.

Afslutningsvist vises en opgørelse over antallet af videnskabeligt ansatte ved BS-relaterede forskningsinstitutioner i 2000. Ca. 7.800 personer er ansat som forskere ved de offentlige forskningsinstitutioner, heraf alene 1.400 på hhv. DTU og Københavns Universitet.

2.2 Oversigt: Bio-sundhed - brancher og uddannelser

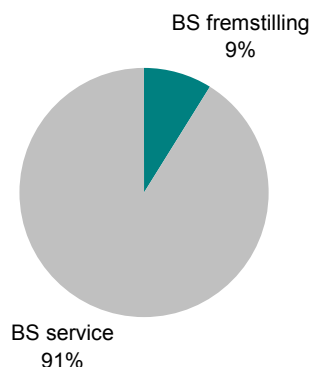
Til denne analyse er der sammensat 13 bio-sundhed brancher ud fra Danmarks Statistiks registre.

De 13 brancher kan overordnet inddeles i BS-fremstilling og BS-service. jf. tabel 2.1.

Tabel 2.1. Bio-sundhed brancherne 2000

Branche	Antal beskæftigede
BS fremstilling:	29.202
Fremstilling af farmaceutiske råvarer	1.466
Medicinalvarefabrikker	10.163
Fremstilling af andre plastprodukter	9.742
Fremstilling af medicinsk/kirurg. udstyr	7.517
Fremstilling af invalidekøretøjer	314
BS service:	298.222
Engroshandel, medicinal-/sygepleje/læge/hospitalsartikler	6.328
Apoteker	5.859
Detailhandel, med./ortopæd. artikler	100
Hospitaler	103.091
Prak.læger	11.890
Prak.tandlæger	15.345
Sundhedsvæsen øvrigt	15.741
Soc.foranstaltninger m/institutionsophold	139.868
BS i alt	327.424

BS-brancher fordelt på fremstilling og service, 2000



Det fremgår, at servicebrancherne er klart i overtal og udgør således 90% af det samlede BS-område. Det skyldes særligt, at hospitaler og øvrige sociale foranstaltninger er placeret i denne kategori. I BS-fremstillingsbrancherne udgør medicinalvarefabrikkerne 35%, mens fremstilling af andre plastprodukter tegner sig for en næsten lige så stor andel.

Registret fra Danmarks Statistik har endvidere givet mulighed for at identificere de væsentligste uddannelser inden for Bio-sundheds brancherne. Disse præsenteres i tabel 2.2, hvor de præsenteres under uddannelsesniveauer og en række hovedkategorier.

Tabel 2.2. Bio-sundhed uddannelser, antal uddannede, 2000.

Niveau	Uddannelse	Antal uddannede
KVU og MVU	Laborant, miljøtekniker, levnedsmiddeltekniker, kemotekniker:	17.936
	Kemotekn., processteknik	493
	Laborant	16.861
	Levnedsmiddeltekniker	298
	Miljøtekniker	284
	Hospitalslaborant (bioanalytiker)	8.450
	Sygeplejerske:	63.073
	Sygeplejerske	54.182
	Hjem-plejehj.sygepl.,led.	896
	Sundhedsplejerske	2.397
	Sygeplejerske,leder	1.411
	Afdelingssygeplejerske	2.620
	Sundhed-sygepleje,vidg.	484
	Sygeplejerske,underviser	1.083
	Farmakonom	6.177
	Andre MVU-teknikere:	2.658
	Kemi,teknikumng,	691
	Kemi,diplomingeniør	253
	Levnedsmiddel, ingeniør	139
	Kemi,akademiing.	1.575
	Andre MVU nat.vid./bac.scient.:	880
	Biomekanik,bach.	43
	Miljøkemi,bach.	37
	Biokemi,bach.	123
	Kemi,bach	121
	Biologi,bach.	556
	Andre teknikere:	2.829
	Laboratorietekn.,biologi	257
	Laboratorietekn., kemi	817
	Kvalitet- og måletekn.	327
	Audiologiassistent	124
	Jordbrugsassistent	215
	Laboratorietekniker	23
Radiograf	1.001	
Levnedsmiddel,bach	65	
Sundhedsteknikere mv.:	14.149	
Tandklinikassistent	7.652	
Tandtekn.,aftagelig prot	178	
Ortopædist	10	
Neurofysiologiassistent	37	
Veterinærsygeplejerske	170	
Lægeseekretær	4.568	
Tandpleje	1.421	
Klinisk tandteknik	113	
LVU	Læge:	16.287
	Læge,cand.med.	16.173
	Lægevidenskab,bach.	2
	Humanbio.,c.scient.med.	112
	Tandlæge	5.552

Farmaceut	3.416
Biolog:	3.473
Biologi(RUC),overbyggn.	27
Biologi,gym.Hflærer	181
Bio.-molekylær,c.scient.	134
Biologi,hovedfag	12
Biologi,cand.scient.	3.119
Biokemiker	333
Dyrlæge (Veterinærvid.)	2.378
Kemiker:	808
Kemi (RUC),overbyggn.	57
Kemi,hovedfag	1
Kemi,cand.scient.	750
Civilingeniør, kemi	1.591
Øvrige cand.scient. og cand.brom.:	9.496
Naturvid. (Ivu) ivu	2.104
Biomekanik,kandidat	28
Levnedmid.vid.,c.brom	480
Miljøkemi,overbygning	18
Humanernæring,overbyggn.	29
Datalogi(RUC),overbyggn.	102
Fysik(RUC),overbyggn.	29
Matematik(RUC),overbyggn.	59
Biomedicin tek.,kand.	4
Fysik,hovedfag	1
Miljøkemi,cand.scient.	17
Naturvid.,cand.scient.	1.632
Datalogi,overbyggn.	1.070
Matematik.,cand.scient.	996
Fysik,Cand.scient.	852
Astronomi,cand.scient.	86
Geofys.-meteor.,c.scient	2
Geofys.-faste jord,c.sc.	3
Geofysik,cand.scient.	83
Statistik,cand.scient.	132
Biofysik,cand.scient.	2
Materialefys-kemi,c.sc.	1
Mat.planlæg.,c.scient	17
Mat.-øko.,c.sc.oecon	408
Geologi,cand.scient.	627
Geol.-endogen,c.scient.	131
Geol.-exogen,c.scient.	63
Geol.-fys.geo.,c.scient.	50
Geo.-natur,cand.scient.	29
Zoologi-bio-geo,c.scient	278
Botan.-bio-mat.,c.scient	59
Botan.-bio-geo.,c.scient	103
Bio.-miljøkont.,c.scient	1
Øvrige civilingeniører:	13.901
IT,Civ.ing.	4
Miljø,civ.ing.	3
Civilingeniør u.n.a.	7.455

	Elektro,civ.ing.	2.021
	Maskin,civ.ing.	1.062
	Tekn.hygiejne,civ.ing.	31
	Trafik-byplan,civ.ing.	40
	Vandbygn.-fund.,civ.ing.	88
	Konstruktion,civ.ing.	158
	Planlægn.-miljø,civ.ing.	72
	Maskinkonstr.,civ.ing.	130
	Planlægning,civ.ing.	97
	Medikoteknisk,civ.ing.	96
	Offshore,civ.ing.	7
	Telekomm.,civ.ing.	44
	Anlægskonstr.,civ.ing.	11
	Indeklima,civ.ing.	35
	Fiskeriteknik,civ.ing.	18
	Miljøteknik,civ.ing.	151
	Virksomhedssyst,civ.ing.	223
	Bygningsstruk.,civ.ing.	16
	Fysik,civ.ing.	59
	Energi,civ.ing.	422
	Proces-teknik,civ.ing.	81
	Driftsteknik,civ.ing.	91
	Skibs-havteknik,civ.ing.	27
	Data,civ.ing.	79
	Civ.ing.,optiklinien	10
	Anlæg,civ.ing.	326
	Ingeniør una.	1.044
	Sygeplejevid.,kandidat	105
Ph.d.	Lægevidenskab,Ph.D.	779
	Farmaceut,Ph.D.	211
	Naturvidenskab,ph.d.	1.321
	Veterinærvidenskab,Ph.D.	94
	Veterinær/jordbrug,Ph.D.	573
	Teknik,Ph.D.	2.102
	Tandlæge,Ph.D.	111
	Total	178.683

Som det fremgår, er der 178.683 med en bio-sundheds relateret uddannelse som den højest fuldførte uddannelse. Heraf udgør de korte og mellemlange videregående uddannelser alene 65%. De lange videregående uddannelser udgør 32%, og resten udgøres af ph.d.-uddannelser. Ph.d.-uddannelserne er ikke fuldt dækket af Danmarks Statistiks registre, hverken hvad angår volumen eller detaljeringsgrad. Således menes Danmarks Statistiks ph.d-registreringer at ligge ca. 30% under det særlige ph.d.-register hos Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling. De BS-relaterede ph.d.-uddannelser i ph.d.-registret behandles derfor særskilt i kapitel 4.

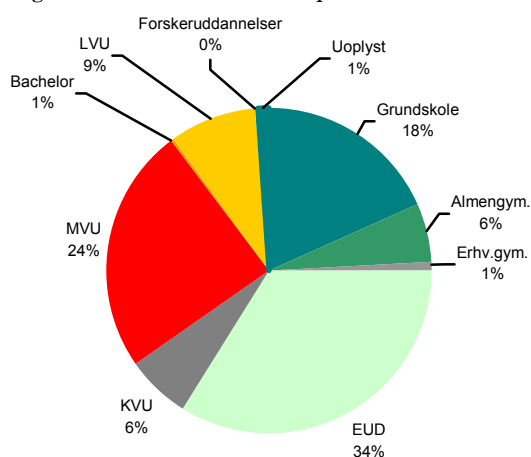
Ud fra Danmarks Statistiks registre er der altså 327.424 ansatte i BS-brancherne, og 178.683 BS-uddannede. 93.384 personer er ansat i BS-brancherne med en BS-uddannelse (se tabel 9), hvorved 29% af de BS-ansatte har en BS-uddannelse. Opdelt på service- og fremstillingsbrancher er andelen af BS-uddannede hhv. 30% og 18%. Omvendt er 52% af de BS-uddannede beskæftiget i en BS-brancher.

Der er således et stort antal personer uden for 'fællesmængden' – personer, der både er BS-ansatte og uddannede. Det betyder ikke nødvendigvis, at der er mangel på BS-uddannede i BS-brancherne, for BS-brancherne er meget sammensatte. Det indikerer derimod, at en lang række uddannelser synes at dække BS-branchernes kompetencebehov og at der er ansat mange erhvervsfagligt uddannede og ufaglærte i brancherne, som ikke indgår i uddannelseslisten i tabel 2.2 (jf. afsnittet nedenfor).

2.3 Bio-sundhed branchernes uddannelsesfordelinger

På det overordnede plan er det erhvervsfaglige og mellemlange videregående uddannelser, der er de største grupper i bio-sundhed brancherne, jf. figuren herunder:

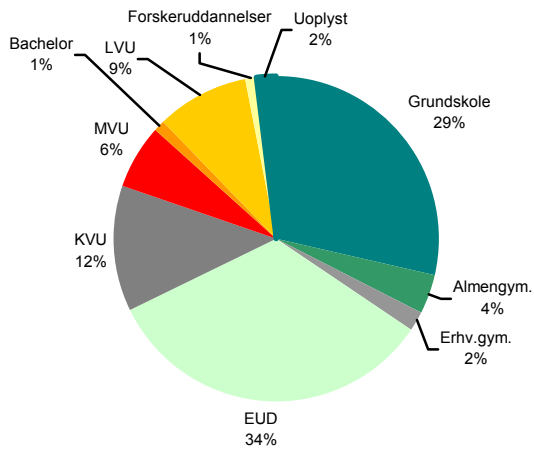
Beskæftigede i alle MS-brancher fordelt på uddannelsesniveauer, 2000



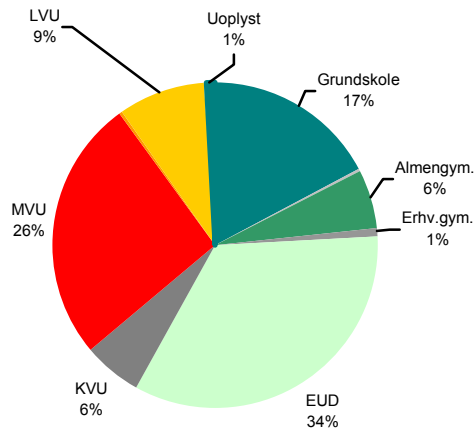
EUD og MVU udgør hhv. 34% og 24% af alle BS-beskæftigede. Næsten hver femte har kun en grundskoleuddannelse, mens 9% har en lang videregående uddannelse (LVU).

Betragtes service- og fremstillingsbrancherne imidlertid for sig, bliver uddannelsesniveaufordelingen en anden.

Beskæftigede i BS fremstilling fordelt på uddannelsesniveauer, 2000



Beskæftigede i BS service fordelt på uddannelsesniveauer, 2000



I BS-fremstillingsbrancherne er op mod hver tredje ufaglært, mens ca. 30% har en videregående uddannelse, med de korte videregående uddannelser som de væsentligste.

I BS-servicebrancherne har over 40% en videregående uddannelse, men her er det MVU-kategorien, der er markant. Andelen af erhvervsfagligt uddannede er til gengæld den samme for både fremstillings- og servicebrancherne (34%).

En mere detaljeret opgørelse af uddannelsesfordelingerne i BS-brancherne afslører hvilke enkeltuddannelser, der er de væsentligste på hvert uddannelsesniveau (jf. tabel 2.3-2.5).

Tabel 2.3. Beskæftigedes uddannelsesfordeling, alle BS-brancher, 2000

Uddannelse	BS-brancher ialt	
	Antal	Pct.
Ufaglært	5.992	18,3%
Almengym.	18.867	5,8%
Erhv.gym.	3.266	1,0%
EUD:	110.597	33,8%
Social- og sundhedshj.	17.591	5,4%
Sygehjælper	17.335	5,3%
Social- og sundhedsass.	11.866	3,6%
KVU:	20.940	6,4%
Bioanalytiker	5.627	1,7%
Farmakonom	4.062	1,2%
Laborant	2.748	0,8%
Økonoma	1.718	0,5%
MVU:	79.636	24,3%
Sygeplejerske	41.307	12,6%
Pædagog	4.974	1,5%
Socialpædagog	4.581	1,4%
Fysioterapeut	3.885	1,2%
Ergoterapeut	3.211	1,0%
Bachelor	1.730	0,5%
LVU:	28.062	8,6%
Læge,cand.med.	13.561	4,1%
Tandlæge,cand.odont.	4.474	1,4%
Farmaceut,cand.pharm.	2.161	0,7%
Psykologi,cand.psych.	1.737	0,5%
Biologi,cand.scient.	560	0,2%
Ph.D.:	994	0,3%
Lægevidenskab,Ph.D.	554	0,2%
Naturvidenskab,ph.d.	132	0,0%
Teknik,Ph.D.	123	0,0%
Farmaceut,Ph.D.	95	0,0%
Tandlæge,Ph.D.	41	0,0%
Veterinær/jordbrug,Ph.D.	25	0,0%
Øvrige	177	0,1%
Uoplyst	3.234	1,0%
I alt	327.424	100,0%

For alle BS-brancherne er det de sundhedsfaglige uddannelser på EUD (bl.a. Sosu), MVU (sygeplejersker) og LVU (læge), der dominerer. Det skyldes selvfølgelig, at det er BS-servicebrancherne (herunder det offentlige sundhedsvæsen), der udgør langt størstedelen af de i denne sammenhæng definerede BS-brancher. Således går billedet fra tabel 2.3 igen, når uddannelsesfordelingen for BS-service fremstilles særskilt (se tabel 2.4)

Tabel 2.4. Beskæftigedes uddannelsesfordeling, BS-service, 2000

Uddannelse	BS-service	
	Antal	Pct.
Ufaglært	51.605	17,3%
Almengym.	17.676	5,9%
Erhv.gym.	2.739	0,9%
EUD:	100.815	33,8%
Social- og sundhedshj.	17.511	5,9%
Sygehjælper	17.220	5,8%
Social- og sundhedsass.	11.860	4,0%
KVU:	17.302	5,8%
Bioanalytiker	5.316	1,8%
Farmakonom	3.581	1,2%
Økonoma	1.704	0,6%
Omsorgsass.,åndssvag.f.	1.437	0,5%
Laborant	1.331	0,4%
MVU:	77.759	26,1%
Sygeplejerske	41.216	13,8%
Pædagog	4.971	1,7%
Socialpædagog	4.568	1,5%
Fysioterapeut	3.875	1,3%
Ergoterapeut	3.207	1,1%
Bachelor	1.421	0,5%
LVU:	25.373	8,5%
Læge,cand.med.	13.468	4,5%
Tandlæge,cand.odont.	4.455	1,5%
Psykologi,cand.psych.	1.732	0,6%
Farmaceut,cand.pharm.	1.357	0,5%
Psyk.-pæd.(DPU)	534	0,2%
Biologi,cand.scient.	460	0,2%
Social/sundhed (lvu) ivu	372	0,1%
Erhvervsøkonomi,c.merc.	161	0,1%
Ph.D.:	674	0,2%
Lægevidenskab,Ph.D.	512	0,2%
Naturvidenskab,ph.d.	62	0,0%
Tandlæge,Ph.D.	39	0,0%
Farmaceut,Ph.D.	22	0,0%
Teknik,Ph.D.	13	0,0%
Øvrige	171	0,1%
Uoplyst	2.687	0,9%
I alt	298.222	100,0%

Derimod er det andre uddannelser, der træder frem, når BS-fremstillingsbranchernes uddannelsesfordeling analyseres:

Tabel 2.5. Beskæftigedes uddannelsesfordeling, BS-fremstilling, 2000

Uddannelse	MS-fremstilling	
	Antal	Pct.
Ufaglært	8.316	28,5%
Almøngym.	1.191	4,1%
Erhv.gym.	527	1,8%
EUD:	9.782	33,5%
Kontor, all round	1.168	4,0%
Maskinarbejder	840	2,9%
Detail, salgsassistent	516	1,8%
KVU:	3.638	12,5%
Laborant	1.417	4,9%
Farmakonom	481	1,6%
Bioanalytiker	311	1,1%
Elektroniktekniker	150	0,5%
MVU:	1.877	6,4%
Maskin,teknikumng.	217	0,7%
Kemi,akademiing.	183	0,6%
Maskin,akademiing.	115	0,4%
Produktion.,teknikumng.	107	0,4%
Svagstrøm,teknikumng.	103	0,4%
Bachelor	309	1,1%
LVU:	2.689	9,2%
Farmaceut,cand.pharm.	804	2,8%
Civilingeniør u.n.a.	242	0,8%
Kemi,civ.ing.	231	0,8%
Erhvervsøkonomi,c.merc.	167	0,6%
Biologi,cand.scient.	100	0,3%
Læge,cand.med.	93	0,3%
Veterinærvid.,kandidat	64	0,2%
Naturvid. (lvu) ivu	63	0,2%
Ph.D.:	320	1,1%
Teknik,Ph.D.	110	0,4%
Farmaceut,Ph.D.	73	0,2%
Naturvidenskab,ph.d.	70	0,2%
Lægevidenskab,Ph.D.	42	0,1%
Veterinær/jordbrug,Ph.D.	20	0,1%
Øvrige	6	0,0%
Uoplyst	547	1,9%
I alt	29.202	100,0%

For fremstillingsbrancherne er laboranter, farmakonomer, farmaceuter og MVU- og civilingeniører blandt de bedst repræsenterede uddannelseser. Alene de 1417 laboranter, der er beskæftiget i BS-fremstilling, udgør 5% af alle ansatte i BS-fremstillingsbrancher. Det fremgår desuden af tabel 5, at mere end halvdelen er ufaglærte eller EUD'ere. Ser man kun på de beskæftigede med en videregå-

ende uddannelse, udgør KVV ca. 40%, MVU og bachelorer udgør 23%, LVU næsten 30%, og ph.d.-uddannede ca. 3%.

I det følgende ses der endnu nærmere på uddannelsesfordelingerne i tre udvalgte BS-fremstillingsbrancher.

Tabel 2.6. Beskæftigedes uddannelsesfordeling, medicinalvarefabrikker, 2000.

Medicinalvarefabrikker		
Uddannelse	Antal	Pct.
Ufaglært	1.537	15,1%
Almengym.	434	4,3%
Erhv.gym.	136	1,3%
EUD:	2.541	25,0%
Kontor, all round	369	3,6%
Maskinarbejder	132	1,3%
Detail, salgsassistent	122	1,2%
KVV:	2.382	23,4%
Laborant	1.141	11,2%
Farmakonom	451	4,4%
Bioanalytiker	283	2,8%
Laboratorietekn., kemi	55	0,5%
MVU:	672	6,6%
Kemi, akademiing.	123	1,2%
Sygeplejerske	60	0,6%
Maskin, teknikuming.	56	0,6%
Maskin, akademiing.	40	0,4%
Produktion., teknikuming.	33	0,3%
Bachelor:	147	1,4%
LVU	1.935	19,0%
Farmaceut, cand.pharm.	750	7,4%
Kemi, civ.ing.	173	1,7%
Civilingeniør u.n.a.	138	1,4%
Læge, cand.med.	90	0,9%
Ph.D:	256	2,5%
Farmaceut, Ph.D.	72	0,7%
Teknik, Ph.D.	63	0,6%
Naturvidenskab, ph.d.	61	0,6%
Uoplyst	122	1,2%
Øvrigt	1	0,0%
I alt	10.163	100,0%

Blandt medicinalvarefabrikkernes 10.163 ansatte er 11% laboranter, 7,4% er farmaceuter, mens 2,5% registreret som ph.d.er hos Danmarks Statistik. 60% har en videregående uddannelse i denne branche.

Tabel 2.7. Beskæftigedes uddannelsesfordeling, fremstilling af medicinsk udstyr, 2000.

Uddannelse	Fremst. af medicinsk udstyr	
	Antal	Pct.
Ufaglært	2.487	33,1%
Almengym.	311	4,1%
Erhv.gym.	130	1,7%
EUD:	3.028	40,3%
Kontor, all round	326	4,3%
Tandtekn., fast protetik	310	4,1%
Maskinarbejder	211	2,8%
KVU:	474	6,3%
Elektroniktekniker	111	1,5%
Laborant	43	0,6%
Maskintekn.,konstruktion	31	0,4%
Markedsøkonom	24	0,3%
MVU:	528	7,0%
Svagstrøm,teknikumng.	79	1,1%
Maskin,teknikumng.	66	0,9%
Elektronik,akademiing.	28	0,4%
Maskin,akademiing.	28	0,4%
Regnskabsvæsen,HD-2.del	26	0,3%
Bachelor	65	0,9%
LVU:	329	4,4%
Civilingeniør u.n.a.	55	0,7%
Elektro,civ.ing.	40	0,5%
Erhvervsøkonomi,c.merc.	32	0,4%
Svagstrøm,civ.ing.	26	0,3%
Ph.D:	20	0,3%
Teknik,Ph.D.	18	0,2%
Tandlæge,Ph.D.	1	0,0%
Naturvidenskab,ph.d.	1	0,0%
Uoplyst	143	1,9%
Øvrigt	2	0,0%
I alt	7.515	100,0%

Af tabel 2.7 fremgår det, af branchen 'fremstilling af medicinsk udstyr' er noget mindre uddannelsesetung. Kun ca. 20% har en uddannelse på KVU-niveau eller derover. Heraf er forskellige tekniske uddannelser, såsom diplom- og civilingeniører, de væsentligste.

Tabel 2.8. Beskæftigedes uddannelsesfordeling, fremstilling af farmaceutiske råvarer, 2000.

Uddannelse	Fremst. af farm. råvarer	
	Antal	Pct.
Ufaglært	219	14,9%
Almengym.	56	3,8%
Erhv.gym.	27	1,8%
EUD:	393	26,8%
Kontor, all round	53	3,6%
Mejerist	40	2,7%
Maskinarbejder	26	1,8%
KVU:	334	22,8%
Laborant	171	11,7%
Mejeritekniker	28	1,9%
Kemotekn., procesteknik	17	1,2%
Farmakonom	14	1,0%
MVU:	150	10,2%
Kemi, akademiing.	32	2,2%
Maskinmester, udvidet	13	0,9%
Maskinmester, gl.ordning	10	0,7%
Kemi, teknikuming,	9	0,6%
Maskin, teknikuming.	8	0,5%
Bachelor	31	2,1%
LVU:	204	13,9%
Kemi, civ.ing.	36	2,5%
Levnedmid.vid., c.brom	25	1,7%
Civilingeniør u.n.a.	24	1,6%
Farmaceut, cand.pharm.	24	1,6%
Ph.D:	30	2,0%
Teknik, Ph.D.	19	1,3%
Naturvidenskab, ph.d.	6	0,4%
Veterinær/jordbrug, Ph.D.	5	0,3%
Uoplyst	22	1,5%
I alt	1.466	100,0%

Den sidste udvalgte BS-fremstillingsbranche, fremstilling af farmaceutiske råvarer, har en overvægt af EUD- og KVU-uddannede. Lidt over halvdelen i denne branche har en videregående uddannelse, og af disse er laboranter den største enkeluddannelse – hver femte af de beskæftigede med en videregående uddannelse er således laborant.

2.4 Bio-sundhed uddannelsernes branchefordelinger

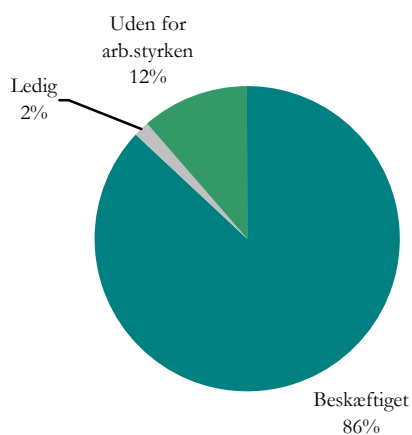
De 178.683 personer, der ovenfor blev identificeret som BS-uddannede, belyses nærmere i dette afsnit. Tabel 9 herunder viser branchefordelingen for alle BS-uddannede.

Tabel 2.9. Bio-sundhed uddannelsers branchefordeling, 2000

	Antal	Pct.
BS-fremstilling	5.365	3,0%
BS-service	88.019	49,3%
<i>BS i alt</i>	<i>93.384</i>	<i>52,3%</i>
Øvrige	61.925	34,7%
Ledig/uden for arb.styrken	23.374	13,1%
I alt	178.683	100,0%

52% af de BS-uddannede er beskæftiget i en af BS-brancherne. Stort set alle af disse findes i servicebrancherne. Kun 3% af de BS-uddannede er således beskæftiget i BS-fremstilling. Fraregnes de 13%, der er ledige eller uden for arbejdsstyrken, er 60% af de *beskæftigede* BS-uddannede ansat i en BS-branche.

Arbejdsmarkedsstatus for BS-uddannede, 2000



Figuren ovenfor viser, at beskæftigelsessituationen er gunstig for BS-uddannede. Der er 2% ledige mod 3% i hele befolkningen (15-69 årige), og kun 12% er uden for arbejdsstyrken (24% i hele befolkningen). Ser man på antal ledige i forhold til arbejdsstyrken (beskæftigede+ledige), er ledighedsprocenten 1,8 mod 4,1 i hele befolkningen.

Tabel 2.10. Udvalgte BS-uddannelsers branchefordeling, 2000.

Uddannelse	Branche										I alt	100%
	BS fremst.	BS service	<i>BS i alt</i>	Industri	Forretnings-service mv.	Off. undervisning	Off. Adm.	Øvrigt	Uoplyst			
Laborant	10,2%	9,6%	<i>19,8%</i>	25,0%	21,6%	8,9%	3,2%	21,1%	0,3%	13849	100%	
Bioanalytiker	4,2%	71,4%	<i>75,6%</i>	4,9%	5,2%	4,7%	1,2%	8,2%	0,3%	7446	100%	
Sygeplejerske	0,2%	90,0%	<i>90,2%</i>	0,5%	2,2%	1,2%	0,5%	5,1%	0,2%	45791	100%	
Kemi,civ.ing.	15,2%	1,6%	<i>16,8%</i>	26,4%	31,9%	6,8%	5,8%	12,0%	0,2%	1520	100%	
Veterinærvid.,kandidat	2,9%	2,5%	<i>5,4%</i>	1,0%	31,8%	6,4%	1,3%	53,8%	0,5%	2201	100%	
Farmaceut,cand.pharm.	26,2%	44,3%	<i>70,5%</i>	6,5%	8,1%	8,0%	3,4%	3,2%	0,2%	3064	100%	
Bio kemi,cand.scient.	15,3%	11,8%	<i>27,2%</i>	13,1%	22,4%	24,9%	4,8%	7,0%	0,6%	313	100%	
Kemi,cand.scient.	8,1%	5,2%	<i>13,3%</i>	13,6%	22,4%	43,4%	1,0%	6,3%	0,1%	715	100%	

Anm: Personer der er ledige eller uden for arbejdsstyrken indgår ikke i tabellen.

Tabel 2.10 belyser branchefordelinger for nogle af de største og væsentligste BS-uddannelser. Som det fremgår er det stor forskel på, hvor stor en andel, der er beskæftiget i en MS-branche. 20% af laboranterne er BS-ansatte, ligeligt fordelt mellem service- og fremstillingsbrancherne. Bioanalytikere og farmaceuter er i tre ud af fire tilfælde BS-ansatte, hvor det for begge grupper gælder, at det fortrinsvist er i fremstillingsbrancher, de finder beskæftigelse. For sygeplejerskernes vedkommende er stort set alle beskæftiget i BS-servicebrancherne. 16,8% af kemi-civilingeniørerne er beskæftiget i BS-brancherne, og de finder i øvrigt hovedsagelig beskæftigelse i industri og forretningsservice.

Kemi- og biokemikandidater er BS-beskæftigede i hhv. 13% og 27% af tilfældene, ca. ligeligt fordelt mellem fremstilling og service. Hver fjerde biokemiker og næsten halvdelen af kemikerne er beskæftiget med offentlig undervisning, og ca. 13% er ansatte inden for industrien. Endelig er kun 5% af dyrlægerne (cand.vet.) BS-ansatte. De er i stedet beskæftiget i forretningsservice og øvrige brancher.

De udvalgte eksempler i tabel 2.10 viser, at væsentlige BS-uddannelser er kendetegnet ved, at de enten har en lav eller høj frekvens i BS-brancherne. Man kan således sige, at BS-brancherne skal tiltrække laboranter og kemi-civilingeniører/kandidater i konkurrence med mange andre brancher, idet andelen af beskæftigede udenfor BS-brancherne her er høj. Til gengæld er afsættes farmaceuter og bioanalytikere overvejende i BS-brancherne, men om antallet af uddannede er tilstrækkeligt til at afdække det reelle behov i BS-brancherne er en helt anden sag, som tages op senere i analysen.

2.5 Geografi, alder og køn

Dette afsnit analyserer forskellige demografiske aspekter relateret til bio-sundhed brancher og uddannelser.

Tabel 2.11 viser først, hvor stor en andel af alle beskæftigede i amterne, der er beskæftiget i BS-brancher

Tabel 2.11. Andel beskæftigede i BS-brancher fordelt på amter, 2000.

Amt	BS-fremstilling		BS-service		BS-brancher ialt	
	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	Pct.
Københavns Kommune	2.610	0,8%	28.386	8,6%	30.996	9,4%
Frederiksberg Kommune	171	0,4%	4.837	11,5%	5.008	11,9%
Københavns Amt	7.758	2,1%	36.058	9,8%	43.816	11,9%
Frederiksborg Amt	6.979	4,5%	18.034	11,6%	25.013	16,1%
Roskilde Amt	2.396	2,5%	11.681	12,1%	14.077	14,6%
Vestsjællands Amt	1.657	1,3%	16.801	13,3%	18.458	14,6%
Storstrøms Amt	750	0,7%	15.661	14,8%	16.411	15,5%
Bornholms Amt	6	0,0%	2.583	13,3%	2.589	13,3%
Fyns Amt	912	0,4%	28.714	13,0%	29.626	13,4%
Sønderjyllands Amt	229	0,2%	12.434	10,1%	12.663	10,3%
Ribe Amt	483	0,4%	11.857	10,2%	12.340	10,6%
Vejle Amt	1.115	0,6%	18.464	10,1%	19.579	10,7%
Ringkøbing Amt	426	0,3%	13.400	9,2%	13.826	9,4%
Århus Amt	1.600	0,5%	39.736	12,3%	41.336	12,8%
Viborg Amt	1.254	1,0%	13.447	11,3%	14.701	12,3%
Nordjyllands Amt	853	0,4%	26.103	10,9%	26.956	11,2%
Uoplyst	3	0,0%	26	0,3%	29	0,3%
Landtotal	29.202	1,1%	298.222	11,0%	327.424	12,0%

Ikke overraskende fremtræder Hovedstadsområdet, og særligt Frederiksborg Amt, som Danmarks førende bio-sundhed region. 16% af de beskæftigede i Frederiksborg Amt er således ansat i en BS-brancher, og det er fremstillingsbrancherne snarere end servicebrancherne, der bevirker dette. Også Storstrøms Amt, Roskilde Amt og Vestsjællands Amt har relativt store andele BS-beskæftigede, men her kan den samlede andel i højere grad henføres til relativt mange ansatte i BS-servicebrancherne. Dog ses det, at Roskilde Amt har den næsthøjeste andel ansatte i fremstillingsbrancherne.

Laveste BS-andele findes i en række jyske amter, særligt Ringkøbing og Sønderjyllands Amter. Det bekræfter indtrykket af, at aktiviteten i BS-fremstillingsbrancherne er centreret i nogle få regioner, mens BS-servicebrancherne, herunder det offentlige sundhedsvæsen, trods alt er mere jævnt fordelt, som man måtte forvente.

Tabel 2.12. Andel uden BS-uddannelse ansat i BS-branche, fordelt på amter, 2000 (%).

	BS-fremstilling	BS-service	BS i alt
Københavns Kommune	63,6%	63,7%	63,7%
Frederiksberg Kommune	77,8%	68,2%	68,5%
Københavns Amt	66,6%	67,5%	67,4%
Frederiksborg Amt	87,1%	70,5%	75,1%
Roskilde Amt	82,3%	69,7%	71,8%
Vestsjællands Amt	84,3%	74,9%	75,7%
Storstrøms Amt	98,9%	76,5%	77,5%
Bornholms Amt	83,3%	75,4%	75,4%
Fyns Amt	95,9%	72,1%	72,8%
Sønderjyllands Amt	95,2%	72,1%	72,5%
Ribe Amt	98,1%	74,2%	75,2%
Vejle Amt	97,8%	71,1%	72,6%
Ringkøbing Amt	96,9%	72,1%	72,9%
Århus Amt	96,9%	70,1%	71,1%
Viborg Amt	99,0%	72,5%	74,8%
Nordjyllands Amt	95,5%	69,9%	70,7%
Uoplyst	100,0%	53,8%	58,6%
Landstotal	81,6%	70,5%	71,5%

På landsplan er der 71,5%, der er ansat i en BS-branche uden af have en BS-uddannelse som defineret i dette kapitel (jf. tabel 2). Andelen er 10 procentpoint højere i fremstillingsbrancherne end i servicebrancherne. Fordelt på amter er mønstret nogenlunde ens i de to hovedbrancher. I fremstillingsbrancherne topper andelen i yderamter såsom Storstrøms, Ribe og Viborg Amter, og det samme gør sig stort set gældende i servicebrancherne. I fremstillingsbrancherne er andelen uden BS-uddannelser lavest i hovedstadsregionen (inkl. Frederiksborg og Roskilde Amter), hvilket kunne afspejle, at de mest videnstunge virksomheder er placeret her.

Tabel 2.13. Beskæftigede med BS-uddannelser, fordelt på amter, 2000

	Antal	Pct. af alle beskæftigede
Københavns Kommune	22.614	6,8%
Frederiksberg Kommune	3.691	8,8%
Københavns Amt	28.255	7,7%
Frederiksborg Amt	10.398	6,7%
Roskilde Amt	6.554	6,8%
Vestsjællands Amt	6.690	5,3%
Storstrøms Amt	5.112	4,8%
Bornholms Amt	859	4,4%
Fyns Amt	11.447	5,2%
Sønderjyllands Amt	4.983	4,1%
Ribe Amt	4.738	4,1%
Vejle Amt	8.136	4,5%
Ringkøbing Amt	5.654	3,9%
Århus Amt	19.200	6,0%
Viborg Amt	5.405	4,5%
Nordjyllands Amt	11.486	4,8%
Uoplyst	87	1,0%
Landstotal	155.309	5,7%

Tabel 2.13 viser, hvor stor en andel de BS-uddannede beskæftigede udgør af alle beskæftigede. Her skeles der altså ikke til, hvorvidt man er tilknyttet en BS-branche eller ej, men om man er beskæftiget eller ej.

På landsplan udgør de BS-uddannede beskæftigede 6% af alle beskæftigede. Her er det ikke overraskende ganske tydeligt, at de BS-uddannede overvejende er beskæftiget i og omkring København og Århus, idet andelen her er størst. F.eks. har næsten 9% af de beskæftigede i Frederiksberg Kommune en BS-uddannelse.

Tabel 2.14. Aldersfordeling for mænd i BS-brancher, 2000

Mænd	BS-fremstilling		BS-service		BS-brancher ialt	
	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	Pct.
15-24 år	1.277	9,2%	3.332	6,7%	4.609	7,3%
25-34 år	3.952	28,4%	8.798	17,8%	12.750	20,1%
35-44 år	4.070	29,3%	12.813	25,9%	16.883	26,6%
45-54 år	2.915	21,0%	15.585	31,5%	18.500	29,2%
55-64 år	1.578	11,3%	8.112	16,4%	9.690	15,3%
65- år	113	0,8%	866	1,7%	979	1,5%
Total	13.905	100,0%	49.506	100,0%	63.411	100,0%

Tabel 2.15. Aldersfordeling for kvinder i BS-brancher, 2000

Kvinder	BS-fremstilling		BS-service		BS-brancher ialt	
	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	Pct.
15-24 år	1.179	7,7%	17.345	7,0%	18.524	7,0%
25-34 år	4.565	29,8%	53.210	21,4%	57.775	21,9%
35-44 år	4.816	31,5%	71.717	28,8%	76.533	29,0%
45-54 år	3.372	22,0%	71.601	28,8%	74.973	28,4%
55-64 år	1.324	8,7%	33.518	13,5%	34.842	13,2%
65- år	41	0,3%	1.325	0,5%	1.366	0,5%
Total	15.297	100,0%	248.716	100,0%	264.013	100,0%

Tabel 2.14 og 2.15 viser for det første, at kvinder er stærkt overrepræsenterede i BS-brancherne. Ca. 80% i BS-brancherne er kvinder, men det skyldes udelukkende kvinders massive flertal i servicebrancherne. Således er der kun 1300 flere kvinder end mænd i BS-fremstillingsbrancherne.

For både kvinder og mænd gælder det, at de beskæftigede i fremstillingsbrancherne er yngre end de beskæftigede i servicebrancherne. Hos mændene er 67% 44 år eller derunder i BS-fremstilling mod 50% i BS-service, og tilsvarende er 69% af kvinderne i BS-fremstilling maksimalt 44 år mod 57% i servicebrancherne. Samlet set er kvinderne lidt yngre end mændene, idet 58% er 44 år eller derunder, hvor det for mændene kun drejer sig om 54%.

2.6 Indvandrere/efterkommere og udvandrere

Afslutningsvist ses der herunder på situationen for indvandrere/efterkommere, på BS-beskæftigelse blandt personer fra andre oprindelseslande, samt på BS-uddannedes udvandring.

De to følgende tabeller belyser arbejdsmarkedsstatus for indvandrere og efterkommere med og uden en BS-uddannelse.

Tabel 2.16. Arbejdsmarkedstatus for indvandrere, efterkommere og øvrige, 2000

	Antal		Antal UFA	Led.pct	Besk.pct.
	beskæftigede	Antal ledige			
Indvandrere i alt	130.914	15.437	119.087	10,5%	49,3%
- heraf BS-uddannede	5.552	318	1.507	5,4%	75,3%
Efterkommere i alt	13.908	867	6.959	5,9%	64,0%
- heraf BS-uddannede	633	21	56	3,2%	89,2%
Øvrig bef.	2.578.584	102.216	813.916	3,8%	73,8%
- heraf BS-uddannede	149.124	2.445	19.027	1,6%	87,4%

Anm: Ledighedsprocenten er antal ledige i forhold til beskæftigede og ledige. Beskæftigelsesprocenten er antal beskæftigede i forhold til hele befolkningen (inkl. personer uden for arbejdsstyrken)

Tabel 2.17. Arbejdsmarkedsstatus for BS-uddannede fordelt på uddannelsesniveauer, 2000

Uddannelsesniveau	Ledigheds pct.		Beskæftigelses pct.		Antal i arbejdsstyrken	
	I+E	Øvrig bef.	I+E	Øvrig bef.	I+E	Øvrig bef.
EUD	11,7%	3,5%	81,4%	84,9%	315	10666
KVU	8,9%	2,9%	82,7%	88,7%	1060	30359
MVU	1,9%	0,6%	76,1%	86,0%	1322	56773
Bachelor	5,6%	2,0%	51,4%	69,7%	18	636
LVU	5,0%	1,7%	81,2%	93,0%	3494	48354
Ph.d.	2,9%	1,0%	92,4%	98,6%	315	4781
I alt	5,2%	1,6%	80,7%	88,8%	6524	151569

Anm: Arbejdsstyrken består af antal beskæftigede og ledige. I+E dækker over indvandrere og efterkommere.

Ledigheds- og beskæftigelsesprocenterne er betydeligt højere for indvandrere end for øvrige, som det fremgår af tabel 2.16. Men indvandrere med en BS-uddannelse har en beskæftigelsesprocent, der svarer til den øvrige befolkning. Dog er den lavere end for den øvrige BS-uddannede befolkning, ligesom ledighedsprocenten ligger over den øvrige befolkning, og væsentligt over den øvrige BS-uddannede befolkning. Efterkommere klarer sig bedre på arbejdsmarkedet. Beskæftigelsesprocenten for BS-uddannede er endda højere end for øvrige BS-uddannede, men ledigheden er samtidig stadig højere hos denne gruppe.

Tabel 2.17 tilføjer uddannelsesniveauet for de BS-uddannede. Det ses her, at indvandrere og efterkommeres ledighedsprocent er lavere for MVU og derover end for EUD og KVU – akkurat som for den øvrige BS-uddannede befolkning. Forskellen mellem indvandrere/efterkommere og øvrige målt i procentpoint formindskes, jo højere uddannelsesniveauet er. Stadig når indvandrere og efterkommere dog ikke ned på niveauet for den øvrige befolkning – f.eks. har LVU-gruppen en ledighed på 5% sammenlignet med 1,7% for den øvrige befolkning. Også beskæftigelsesprocenten vedbliver lavere for indvandrere/efterkommere end for øvrige. I modsætning til ledighedsprocenten falder forskellen i beskæftigelsesprocenter mellem de to befolkningsgrupper ikke. På KVU er beskæftigelsesprocenten 6 procentpoint lavere for indvandrere/efterkommere end for øvrige, mens den tilsvarende difference er 12 procentpoint på LVU.

Sammenfattende er der en tendens til, at BS-uddannede indvandrere/efterkommere klarer sig bedre på arbejdsmarkedet end alle indvandrere/efterkommere, men samtidig ikke helt så godt som øvrige BS-uddannede. Ledigheden falder for indvandrere og efterkommere, jo højere uddannelsesniveauet er, men ikke ned på niveau med øvrige BS-uddannede. Endelig er der stadig en relativt større del

uden for arbejdsstyrken, hvorfor beskæftigelsesprocenten for indvandrere vedbliver markant lavere end for øvrige.

Tabel 2.18. Oprindelsesland for beskæftigede i BS-brancher, 2000

Oprindelsesland	BS-fremstilling		BS-service		BS i alt		Øvrige brancher	
	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	Pct.
DK, Færørene & Grønland	26721	91,5%	286198	96,0%	312919	95,6%	2265665	94,6%
Sverige	116	0,4%	1149	0,4%	1265	0,4%	6626	0,3%
EU i øvrigt	411	1,4%	2784	0,9%	3195	1,0%	27662	1,2%
Estland		0,0%	10	0,0%	10	0,0%	177	0,0%
Letland	1	0,0%	11	0,0%	12	0,0%	351	0,0%
Litauen	3	0,0%	59	0,0%	62	0,0%	494	0,0%
Europa i øvrigt	1235	4,2%	4450	1,5%	5685	1,7%	46577	1,9%
Afrika	103	0,4%	703	0,2%	806	0,2%	8639	0,4%
Nordamerika	54	0,2%	289	0,1%	343	0,1%	3101	0,1%
Syd-/Melleme.	58	0,2%	338	0,1%	396	0,1%	2681	0,1%
Asien	480	1,6%	2140	0,7%	2620	0,8%	32902	1,4%
Oceanien	11	0,0%	57	0,0%	68	0,0%	704	0,0%
Uoplyst	9	0,0%	34	0,0%	43	0,0%	403	0,0%
Total	29202	100,0%	298222	100,0%	327424	100,0%	2395982	100,0%

Anm: Oprindelsesland er det land, som personerne stammer fra, uanset om man er dansk statsborger eller ej.

Set i forhold til øvrige brancher benytter BS-brancherne under ét ikke mere udenlandsk arbejdskraft. Men ses der isoleret på BS-fremstillingsbrancherne er andelen af beskæftigede af dansk herkomst 91,5% - mod 96,0% i BS-service og 94,6% i øvrige brancher. Det er særligt arbejdskraft fra det øvrige Europa, der her dominerer. Også for personer fra EU og Asien er andelen en smule større sammenlignet med øvrige brancher. Om end tallene er små kan man dermed sige, at BS-fremstillingsbrancherne i højere grad end øvrige brancher importerer/anvender udenlandsk arbejdskraft.

En nærmere analyse af uddannelsesniveaet for personer af udenlandsk herkomst er problematisk, idet Danmarks Statistik for 1999 og 2000 endnu ikke har registreret alle udlændinges erhvervskompetencegivende uddannelser med en tilnærmelsesvis dansk uddannelseskode. Ud af de 1235 personer i BS-fremstilling, der kommer fra øvrige Europa, er således kun 13% registreret med en uddannelse på KVVU-niveau eller derover. Samtidig har 14% en uoplyst uddannelsesbaggrund blandt denne gruppe personer. For de 411 EU-borgere i BS-fremstilling er der dog 42%, der er registreret med en videregående uddannelse. Her er der 15%, som har uoplyst uddannelsesbaggrund.

I stedet kan man betragte uddannelsesniveaue for de udlændinge, der var ansat i BS-fremstillingsbrancherne i 1998. Fordelingen på uddannelsesniveauer, der fremgår af tabel 2.19 herunder, må formodes at være relativt uændret i dag.

Tabel 2.19. Uddannelsesniveau for ansatte i BS-fremstilling fordelt på oprindelsesland, 1998 (%).

Uddannelsesniveau	Oprindelsesland					
	Danmark	Sverige	EU i øvrigt	Europa i øvrigt	Afrika	Asien
Grundskole	28,8%	19,5%	12,5%	42,2%	32,5%	31,9%
Almengym.	4,3%	3,4%	4,3%	5,8%	10,4%	10,1%
Erhv.gym.	2,0%	0,8%	0,9%	0,6%	0,0%	0,5%
EUD	33,8%	28,8%	32,7%	25,1%	15,6%	20,0%
KVU	12,9%	11,0%	10,5%	5,9%	11,7%	13,8%
MVU	6,1%	12,7%	10,5%	3,6%	5,2%	7,5%
Bachelor	1,0%	0,0%	0,9%	0,5%	0,0%	0,8%
LVU	9,3%	20,3%	20,6%	5,4%	11,7%	7,8%
Forskeruddannelser	1,0%	0,0%	0,9%	0,3%	0,0%	0,3%
Uoplyst	0,8%	3,4%	6,3%	10,7%	13,0%	7,3%
I alt (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
I alt (antal)	28482	118	447	1144	77	385

Anm: Oprindelsesland er det land, som personerne stammer fra, uanset om man er dansk statsborger eller ej.

Der ser ud til at være en tendens til, at den 'importerede' arbejdskraft i BS-fremstillingsbrancherne har et højere uddannelsesniveau end de danske ansatte. F.eks. har over 20% af svenskere og personer fra det øvrige EU en lang videregående uddannelse, mod ca. 9% hos danskerne. Ansatte fra det øvrige Europa og Asien har dog generelt et lavere uddannelsesniveau. Her har op mod hver tredje kun en uddannelse svarende til grundskoleniveau.

Afslutningsvist ses der på personer med en BS-uddannelse, der gennem årene er udvandret, og dermed reduceret det potentielle udbud af kvalificeret BS-arbejdskraft. Analysen bygger på flere af Danmarks Statistiks registre, hvor det i denne sammenhæng kun er muligt at se udvandring for personer, der har afsluttet en dansk uddannelse efter 1970.

Tabel 2.20. Samlet antal udvandrede pr. ultimo 2001.

Uddannelse	Antal udvandrede
Laborant, miljøtekniker, levnedsmiddeltekniker, kemotekniker	493
Hospitalslaborant (bioanalytiker)	278
Sygeplejerske	2.308
Farmakonom (apotekerassistent)	118
Andre MVU-teknikere	192
Andre MVU nat.vid./bac.scient.	36
Andre teknikere	128
Sundhedsteknikere mv.	421
MVU og derunder i alt	3.974
Læge	1.598
Tandlæge	460
Farmaceut	238
Biolog	285
Biokemiker	44
Dyrlæge	133
Kemiker	82
Civilingeniør kemi	190
Øvrige cand.scient. og cand.brom.	815
Øvrige civilingeniører	1.495
Sygeplejevidenskab	1
LVU i alt	5.341
Læge	62
Farmaceut	18
Øvrige naturvidenskabelige	311
Veterinær	131
Andre	357
Ph.d. i alt	879
I alt	10.194

Anm.: Registret over antal udvandrede omfatter kun personer, der har afsluttet en danske uddannelse efter 1970. Ph.d.'erne er hos DSt underrepræsenterede, jf. afsnittet under tabel 2.

Hos de store BS-uddannelseskategorier, sygeplejersker og læger, er der gennem årene udvandret hhv. ca. 2.300 og 1.600 personer. Det drejer sig vel og mærke om personer, der ikke senere er vendt tilbage til Danmark igen. I alt ca. 10.200 BS-uddannede er udvandret, hvilket svarer til ca. 7% af alle de, der har afsluttet en BS-uddannelse i Danmark efter 1970. For de lange videregående uddannelse alene er tallet dog ca. 11%.

Tabel 2.21 herunder viser udvandringsmønstret for BS-uddannede i de seneste år. Heraf fremgår det bl.a., at antallet af udvandrede samlet set, og for de største uddannelsesgrupper, ser ud til at have toppet. Således udvandrede 750 LVU'ere i 1998, et tal der er faldet til 717 og 625 i hhv. 2000 og 2001. I alt udvandrede 1320 BS-uddannede i 2001, mod ca. 1.600 i både 1998 og 2000.

Tabel 2.21. Antal udvandrede pr. år (udvalgte år).

Uddannelse	1995	1998	2000	2001
Laborant, miljøtekniker, levnedsmiddeltekniker, kemotekniker	89	94	83	77
Hospitalslaborant (bioanalytiker)	63	39	39	25
Sygeplejerske	394	422	437	324
Farmakonom (apotekerassistent)	16	14	10	13
Andre MVU-teknikere	53	36	46	40
Andre MVU nat.vid./bac.scient.	12	17	14	24
Andre teknikere	17	33	23	27
Sundhedsteknikere mv.	85	43	62	52
MVU og derunder i alt	729	698	714	582
Læge	153	123	113	119
Tandlæge	44	44	34	34
Farmaceut	33	33	47	23
Biolog	68	64	64	58
Biokemiker	4	8	5	5
Dyrlæge	15	13	23	20
Kemiker	12	14	20	12
Civilingeniør kemi	39	35	17	23
Øvrige cand.scient. og cand.brom.	154	161	165	142
Øvrige civilingeniører	209	258	228	189
Sygeplejevidenskab	0	0	1	0
LVU i alt	731	753	717	625
Læge	17	11	26	12
Farmaceut	4	6	1	1
Øvrige naturvidenskabelige	58	57	69	39
Veterinær	17	18	8	12
Andre	80	60	59	49
Ph.d. i alt	176	152	163	113
I alt	1636	1603	1594	1320

Anm.: Registret over antal udvandrede omfatter kun personer, der har afsluttet en dansk uddannelse efter 1970. Ph.d.'erne er hos DSt underrepræsenterede, jf. afsnittet under tabel 2.

2.7 Forskningspersonale ved bio-sundheds forskningsinstitutioner

Nedenfor følger en opgørelse fra Analyseinstitut for Forskning, der viser antallet af VIP-ansatte i 2000 ved forskningsinstitutioner, der har relation til bio-sundhed området. Hovedtallene er opgjort på institutionsniveau, hvor enkelte forskningsenheder på de væsentligste institutioner yderligere er fremhævet. DTU og Københavns Universitet tegner sig hver for næsten 20% af det samlede antal.

Tabel 2.22. VIP-personale ved BS-relaterede forskningsinstitutioner, 2000.

Institution	Antal VIP-ansatte
DTU	1.396
- heraf Center for Communications, Optics and Materials	240
- heraf Institut for Bioteknologi	101
Københavns Universitet	1.383
- heraf Kemisk Institut	97
- heraf Molekylærbiologisk Institut	80
- heraf Institut for Medicinsk Biokemi og Genetik	52
Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole	932
- heraf Institut for Matematik og Fysik	32
- heraf Kemisk Institut	52
Aarhus Universitet	907,5
- heraf Inst. for Molekylær og Strukt. Bio.	107
- heraf Institut for Medicinsk Biokemi	26
- heraf Kemisk Institut	70
Aalborg Universitet	589
- heraf Institut for Bioteknologi	27
Syddansk Universitet	387
- heraf Institut for Biokemi og Molekylær Biologi	66
- heraf Kemisk Institut	46
Roskilde Universitet	227
- heraf Institut for Biologi og Kemi	60
Danmarks Farmaceutiske Højskole	226
- heraf Institut for Analytisk og Farmaceutisk Kemi	36
- heraf Institut for Farmaci	55
- heraf Institut for Medicinalkemi	75
Øvrige	1712,7
- heraf Forskningscenter Risø	447
- heraf Statens Serum Institut	166
I alt	7.760,2

Anm: VIP-ansatte dækker over professorer, lektorer, adjunkter, ph.d.-stipendiater og forskere i øvrigt.

Kilde: Analyseinstitut for Forskning.

2.8 Særligt for sundhedsområdet

Som afslutning på dette kapitel belyser nedenstående tabeller udviklingen i antal ansatte på sundhedsområdet.

Tabel 2.23: Udvikling i den off. sektors personale beskæftiget med sundhedsvidenskabelig FoU fordelt på fag

Forskningsfelt	1991	1993	1995	1997	1999
Biomedicin	3.024	2.634	3.014	2.595	2.326
Klinisk sundhedsvidenskab	2.737	3.340	3.516	2.117	2.910
Samfundsmedicin	458	428	333	533	613
Odontologi	207	248	217	243	429
Farmaci, farmakologi	231	235	259	322	317
Øvrig sundhedsvidenskab	846	956	1106	567	687
Uden for ovenævnte fag	251	211	162		262
I alt	7.754	8.052	8.607	6.377	7.545

Kilde: *Sundhedsstatistikken 1999*, Analyse insituttet for forskning

Tabel 2.24: Udvikling i antal sundhedsvidenskabelige FoU-årsværk i den off. sektor fordelt på fag

Forskningsfelt	1991	1993	1995	1997	1999
Biomedicin	1.357	1.448	1.571	1.468	1.473
Klinisk sundhedsvidenskab	806	983	1.057	755	1.176
Samfundsmedicin	233	215	186	268	374
Odontologi	100	124	127	113	105
Farmaci, farmakologi	105	145	151	194	199
Øvrig sundhedsvidenskab	231	323	394	345	329
Uden for ovenævnte fag	127	102	102		165
I alt	2.959	3.340	3.588	3.143	3.820

Kilde: *Sundhedsstatistikken 1999*, Analyse insituttet for forskning

Tabel 2.25: Udvikling i antal pers. i erhvervslivet beskæftiget med sundhedsvid. FoU

Branche	1991	1993	1995	1997	1999
Medicinalindustri	2.809	3.157	3.451	3.123	3.936
Fremstilling af medicoudstyr	417	362	391	560	616
I alt	3.226	3.519	3.842	3.683	4.552
Fremstilling i øvrigt	11.733	10.351	10.824	11.394	11.933
Fremstillingsvirksomhed i alt	14.959	13.870	14.666	15.077	16.485

Kilde: *Sundhedsstatistikken 1999*, Analyse insituttet for forskning

Tabel 2.26: Udvikling i antal sundhedsvidenskabelige FoU-årsværk i erhvervslivet

Branche	1991	1993	1995	1997	1999
Medicinalindustri	2.616	2.997	3.304	2.934	3.688
Fremstilling af medicoudstyr	335	298	350	458	513
I alt	2.951	3.294	3.654	3.392	4.201
Fremstilling i øvrigt	8.081	7.627	8.071	8.271	8.435
Fremstillingsvirksomhed i alt	11.032	10.921	11.725	11.663	12.636

Kilde: *Sundhedsstatistikken 1999*, Analyse insituttet for forskning

3. Udbudsfremskrivninger for bio-sundhedsuddannelser.

Dette kapitel præsenterer udbudsfremskrivninger for bio-sundhedsuddannelser. Udbuddet af ph.d.er behandles særskilt i kapitel 4. Kilden til tabellerne er, hvor intet andet er angivet, dels data fra Danmarks Statistik, dels resultater fra fremskrivningsmodeller i Undervisningsministeriet og Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

3.1. Resumé

Generelt stiger udbuddet for bio-sundhedsuddannelser mindre end det gør for fx de humanistiske og samfundsvidenskabelige hovedområder. Dette skyldes dels et forholdsvist stort erstatningsbehov i de kommende år, dels den mangeårige adgangsregulering for nogle af bio-sundhedsuddannelserne.

Selvom der nu stort set er frit optag for alle bio-sundhedsuddannelser undtaget læger og dyrlæger, stiger udbuddet således kun moderat. Særlig beskeden er stigningerne for sundheds-, ingeniør- og matematik-fysik uddannelserne. Biologgruppen stiger lidt kraftigere.

3.2. Udbud for bio-sundhedsuddannelser

De vigtigste variable i fremskrivningen af udbuddet er:

- erhvervsaktiv bestand/arbejdsstyrke i udgangssituationen
- forventninger til fremtidig søgning/tilgang
- fuldførelsesprocenter
- erhvervsfrekvenser/tilbagetrækningsalder

Udgangsbestand af erhvervsaktive

Udbuddet af bio-sundhedsuddannede er på kandidatniveau på ca. 30.000. Medtages den samlede gruppe af naturvidenskabelige kandidater og civilingeniører på ca. 22.000, udgør det samlede udbud på kandidatniveau ca. 50.000.

På MVU-niveau udgør sygeplejersker, radiografer mv. ca. 55.000. På KVVU-niveau findes ca. 29.000 laboranter, bioanalytikere og farmakonomer. Endeligt har vi ca. 14.000 sundhedsuddannede på EUD-niveau. Her er Sosu-hjælpere og assistenter dog ikke medregnet.

Udvikling i søgning/tilgang

Hovedparten af de uddannelser, der retter sig mod bio-sundhedsområdet, har et tilstrækkeligt antal studiepladser. De fleste naturvidenskabelige og tekniske uddannelser på universiteterne har ledige pladser. Det samme gælder f.eks. sygeplejerskeuddannelsen blandt de mellemlange videregående uddannelser. Der er med andre ord ikke tale om et kapacitetsproblem, men om et søgningsproblem.

På enkelte bio-sundhedsuddannelser som lægeuddannelsen er der dog fortsat regulering af optaget, da uddannelsen på grund af en meget stor søgning ikke kan optage alle.

Søgning og tilgang til de uddannelser, der retter sig mod bio-sundhedsområdet, har været stabil i de senere år.

Tal fra Den Koordinerede Tilmelding for 2002 viser et samlet tilgangsniveau til uddannelser, der retter sig mod bio-sundhedsområdet på ca. 3.000. Ansøgertallet er ca.

4500, men forskellen skyldes hovedsageligt, at der til ca. 1.100 studiepladser på lægestudiet er ca. 2200 ansøgere. Dyrslægeuddannelsen har ligeledes et stort antal afviste ansøgere. Det kan bemærkes, at en del af de afviste på disse studier optages på andre uddannelser inden for det samlede bio-sundhedsområde.

Der er stort set fri adgang til de relevante naturvidenskabelige uddannelser, farmaceutuddannelsen og civilingeniøruddannelsen. Det samme gælder sygeplejerskeuddannelsen, bioanalytikeruddannelsen og laborantuddannelsen. Farmakonomuddannelsen er dog nødt til at afvise et mindre antal ansøgere.

Der har været meget små udsving i perioden 2000 til 2002. Optaget i 2002 er lidt over 3000 på det samlede bio-sundhedsområde, mens der i 2001 blev optaget lidt over 2.900 og i 2000 lidt under 3.000. På de relevante naturvidenskabelige uddannelser er optaget ca. 950 studerende i 2002, mens det var lidt over 900 i 2001 og ca. 1000 i år 2000.

Faldende ungdomsårgange vil alt andet lige betyde, at der i perioden frem til 2006 vil være svagt faldende søgning og optag.

I 2002 er det dog lykkedes at holde et uændret optag. Det skyldes, at der hvert år sker en stigning i den andel af en ungdomsårgang, der søger en videregående uddannelse. I 2002 tyder tallene på, at stigningen især er kommet de mellemlange videregående uddannelser og universitetsuddannelsernes til gode. Hvis tendensen fortsætter, vil der være et uændret optag frem til 2006, og derefter vil stigende ungdomsårgange muliggøre en stigning i antallet af ansøgere til bio-sundhedsområdets uddannelser. Som tidligere nævnt vil det først kunne slå igennem på kandidatproduktion og ph.d.-produktion efter 2010.

Tabel 3.1. Søgning og optagelsestal for udvalgte bio-sundhedsuddannelser, 2000-2002.

	2000		2001		2002	
	Søgning	Optag	Søgning	Optag	Søgning	Optag
Biokemi (KU)		121		104	83	93
Biologi (AU)	163	188	125	142	113	116
Biologi (KU)	269	235	232	212	218	237
Biologi på tværs (SDU)			20	24	21	26
Biologi-bioteknologi (KVL)					46	45
Biomekanik (SDU)	87	50	98	52	87	50
Bioteknologi med erhv. Økonomi (AU)	11	10	4	5	6	7
Civilingeniør, kemi (Odense tek)	21	25	18	17	16	17
Farmaceut (DFH)	237	220	199	204	236	213
Fysik-biofysik (KU)		10		14	10	9
Kemi (KU)		11		18	16	18
Kemi-Biologi (AU)	4	3	3	4	2	2
Kemi-molekylærbiologi (AU)	35	34	46	41	49	51
Levnedsmiddeluddannelsen (KVL)	58	65	68	72	37	44
Matematik-Biologi (AU)	1	3	1	2	0	0
Veterinær (KVL)	570	118	524	120	503	140
LVU + B.Sc. i alt	1.456	1.093	1.338	1.031	1.443	1.068
Lægevidenskab (AU)	566	349	601	363	660	365
Lægevidenskab (KU)	1.274	494	1.305	493	1.197	505
Lægevidenskab (SDU)	285	223	308	230	370	244
Lægevidenskab i alt	2.125	1.066	2.214	1.086	2.227	1.114
Lægevidenskab + LVU + B.Sc. i alt	3.581	2.159	3.552	2.117	3.670	2.182
Bioanalytiker (Kbh.)	143	128	164	140	169	140
Bioanalytiker (Århus)	112	92	135	114	126	120
Bioanalytiker i alt	255	220	299	254	295	260
Sygeplejerskeuddannelsen	2.710	2.561	2.485	2.334	2.778	2.565
Farmakonom (Hillerød)	161	127	159	132	184	170
Dip.ing., kemiretningen (DTU)	51	45	49	36	50	35
Dip.ing., levnedsmiddelkandidat (DTU)	28	17	21	15	12	11
Dip.ing., kemiteknik (Odense tek.)	24	25	25	25	28	28
MVU i alt	264	214	254	208	274	244

Laborantskolen	76	92	85	93	123	120
Erhvervsskolen Hamlet	26	26	28	28	29	28
Slagteriskolen i Roskilde	26	26	28	28	32	32
Selandia	30	30	24	24	25	25
Dalum tekniske Skole	30	31	23	27	33	30
Teknisk Akademi Syd Esbjerg	23	22	24	24	19	19
Holstebro tekniske Skole	28	28	19	21	17	17
Aarhus tekniske Skole, sommer	33	37	45	50	36	37
Aarhus tekniske Skole, vinter			2	3	5	3
Nordjyllands Erhvervsakademi	33	34	20	21	16	15
Laborant i alt	305	326	298	319	335	326
Laborantskolen	16	17	12	13	33	31
Slagteriskolen i Roskilde	48	40	36	31	30	31
Dalum tekniske Skole	41	38	40	38	45	44
Vejle Tekniske Akademi	43	42	52	50	32	33
Holstebro tekniske Skole	21	22	19	18	22	22
Procesteknolog i alt	169	159	159	150	162	161
Bio-sundhed total uden læger & sygepl.	2.449	2.012	2.348	1.962	2.509	2.059
Bio-sundhed total uden sygeplejersker	4.574	3.078	4.562	3.048	4.736	3.173
Bio-sundhed total med sygeplejersker	7.284	5.639	7.047	5.382	7.514	7.514

Note: En række nye mindre bio-sundhedsuddannelser er endnu ikke udskilt i statistikken: Farmaceutisk kemi (SDU), medicinal kemi (AU) samt bioinformatik.

Fuldførelsesprocenter

Tabellen herunder viser fuldførelsesprocenter for udvalgte bio/sundhedsuddannelser. Mens de naturvidenskabelige uddannelser historisk set har haft relative lave fuldførelsesprocenter, ligger de sundhedsvidenskabelige uddannelser væsentligt højere. Dog har sygeplejerskerne haft en faldende fuldførelsesprocent. Det kan bemærkes, at til trods for naturvidenskabernes relativt lave niveau faktisk har været en stigning i fuldførelsesprocenten i de sidste 20 år. Højeste fuldførelsesprocenter har farmaceuter og laboranter med ca. 80%.

Tabel 3.2. Fuldførelsesprocenterne på udvalgte bio/sundhedsuddannelser

Uddannelse	Fuldførelsesprocent
Naturvidenskabelig bachelor (matematik/fysik/kemi faggruppen inkl. Biokemi og andre biosundhedsfag)	35-40 %
Naturvidenskabelig bachelor biologi	55-60 %
Sygeplejerske	60%
Civilingeniør, bioteknologi m.v.	65%
Læge	75%
Farmaceut	80%
Laborant m.v.	80%

Mange af afbryderne på bio-sundhedsuddannelserne er reelt studieskifttere, der efter afbruddet går i gang med en anden uddannelse inden for samme faglige felt. Der er dog klart basis for en stigning i fuldførelsesprocenterne med henblik på at øge udbuddet.

Tilbagetrækningsalder

De akademiske uddannelsesgrupper på bio-sundhedsområdet har fortsat en relativt høj tilbagetrækningsalder på ca. 65 år, mens bl.a. sygeplejersker og laboranter ligger på ca. 61 år. Også for de akademiske grupper har der dog været tale om et fald i de senere år.

Fremskrivningsresultater

På baggrund af ovenstående variable og en antagelse om at uddannelsesadfærden holder sig uændret, er der foretaget fremskrivninger af bio-sundhedsuddannelserne,

der indbygger den demografiske udvikling. Det antages at en stigende uddannelsesfrekvens vil opveje faldet i ungdomsårgangene.

Omstående figur 3.1 og 3.2 viser udbudsudviklingen for udvalgte kandidatuddannelser frem til 2020.

Udbuddet af sundhedsuddannede kandidater vokser kun langsomt fra det aktuelle niveau på ca. 17.000 til ca. 21.000. Stigningen er relativt beskeden på trods af en kraftig stigning i optaget i de senere år. Dette gælder særligt lægeoptaget. Når stigningen er så beskeden, skyldes det primært et stort erstatningsbehov.

Der optages ca. 1.100 medicinstuderende årligt og fuldførelsesprocenten er de seneste år målt til ca. 75 %.

Famaceutudbuddet stiger relativt lidt stærkere fra aktuelt ca. 3.000 til godt 4.000 i 2020. Optaget ligger her på 213 (KOT-optag 2002), og fuldførelsesniveauet på ca. 80%.

Udbuddet af biokemikere og kemikere stiger pænt. Biologgruppen stiger relativt kraftigt.

Til gengæld stiger den øvrige naturvidenskabelige gruppe, der omfatter blandt andet matematik, fysik mv. kun beskeden.

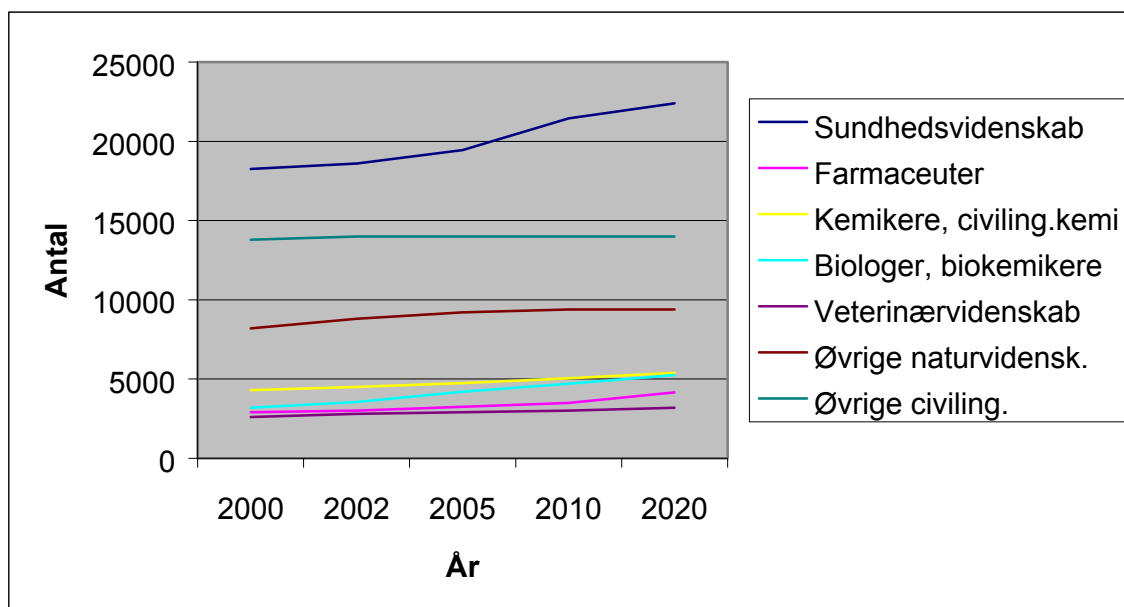
Det samlede naturvidenskabelige optag ligger på ca. 2200 med en fuldførelsesprocent på under 50 på bachelorniveau. Fag som kemi under matematik/fysik/kemigruppen ligger med en fuldførelse på under 40, mens biologerne ligger på 55-60 %. Samtidig har matematik/fysik/kemi gruppen et relativt større erstatningsbehov end f.eks. biologerne.

Civilingeniørgruppen stiger også ret beskedent. Med et optag på ca. 1.200, en fuldførelsesprocent på 2/3 og et stort erstatningsbehov er der ikke grundlag for en større stigning

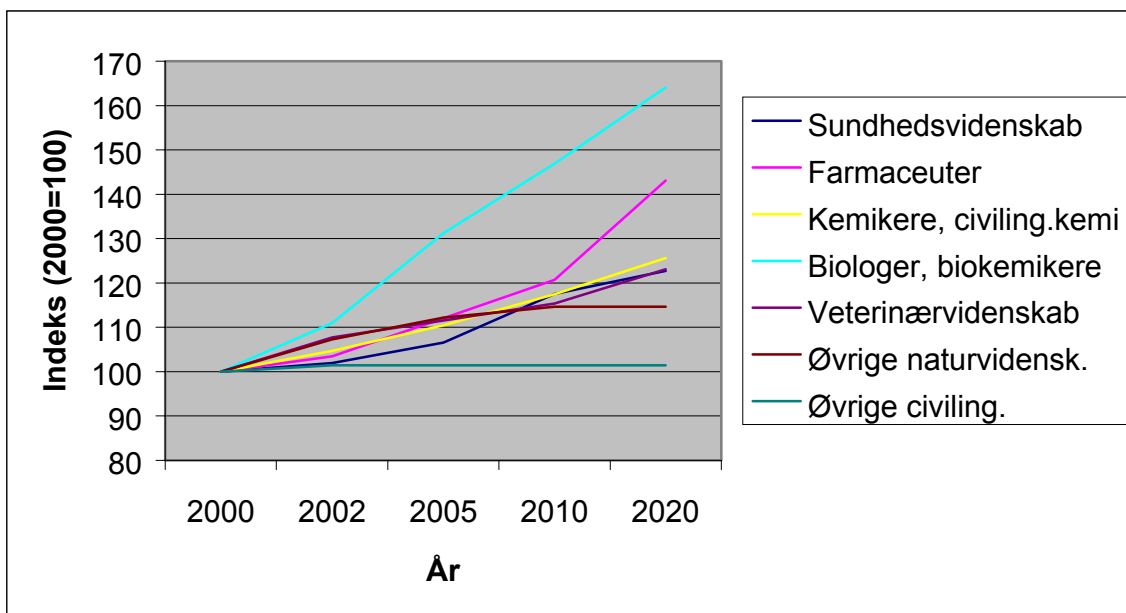
Sammenfattende vokser bio-sundhedsuddannelsesgruppen mindre end de fleste andre videregående uddannelser, herunder de humanistiske og samfundsvidenskabelige uddannelser.

På MVU-niveau er gruppen af sygeplejersker stort set stabil i de næste 15-20 år (jf., figur 3.3 og 3.4). Bioanalytikere og farmakonomer ligger også stabilt. Til gengæld vokser gruppen af laboranter mv. på KVVU-niveau relativt pænt.

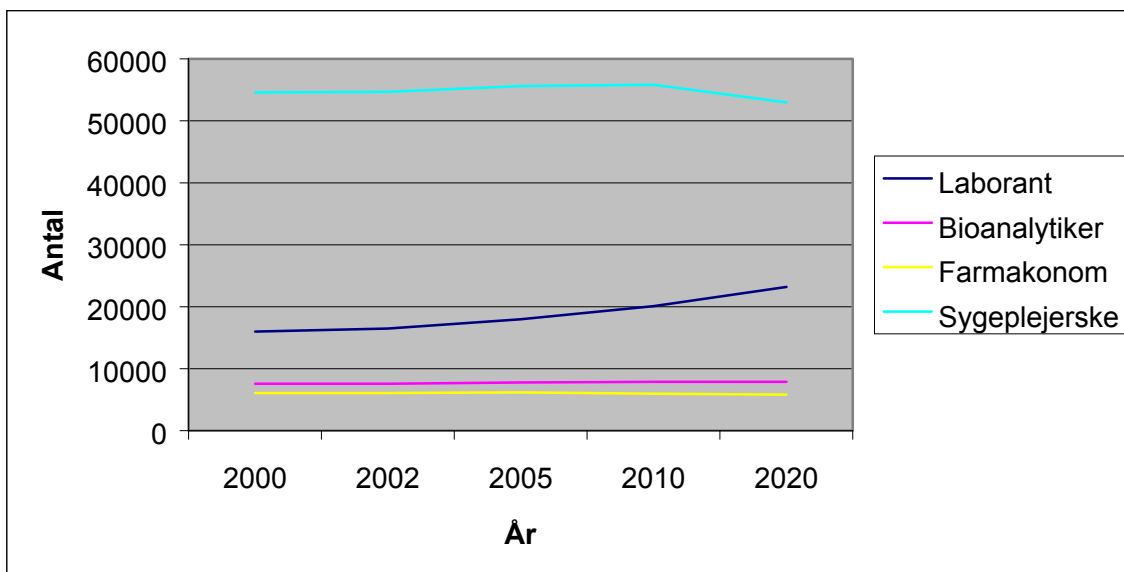
Figur 3.3 Udbudsfremskrivning for udvalgte kandidatuddannelser.



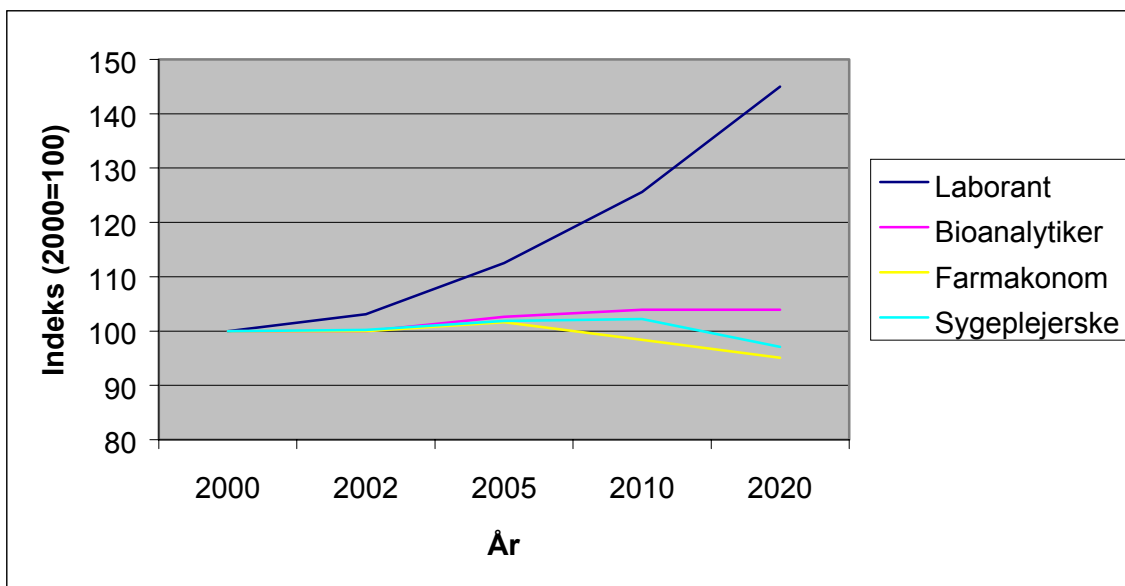
Figur 3.4. Indekseret udbudsfremskrivning for udvalgte kandidatuddannelser.



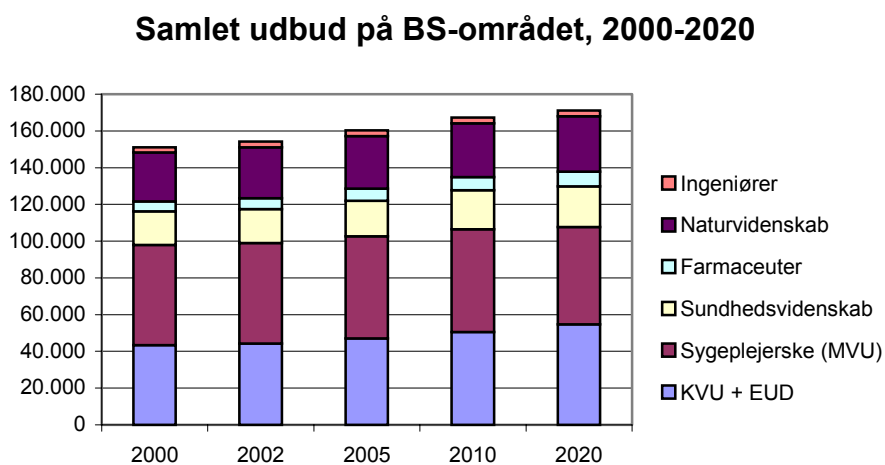
Figur 3.5. Udbudsfremskrivninger for udvalgte KVVU- og MVU-uddannelser



Figur 3.6. Indekseret udbudsfremskrivning for udvalgte KVVU- og MVU-uddannelser



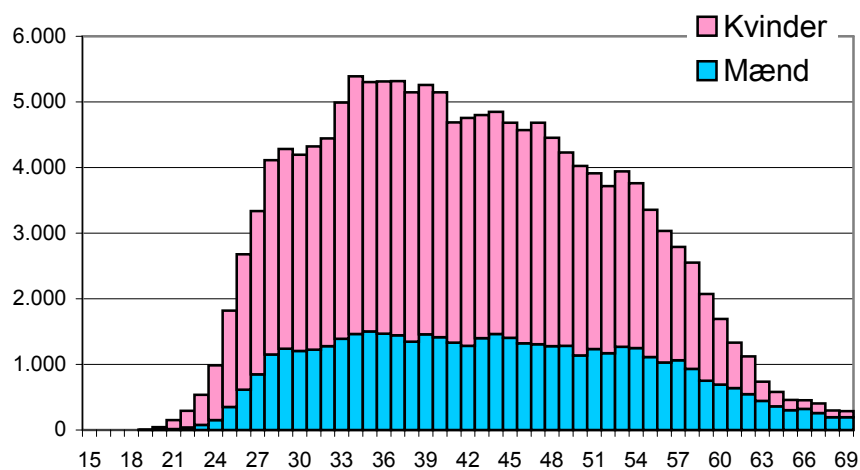
Figur 3.7. Samlet udbudsudvikling for udvalgte bio-sundhedsuddannelser



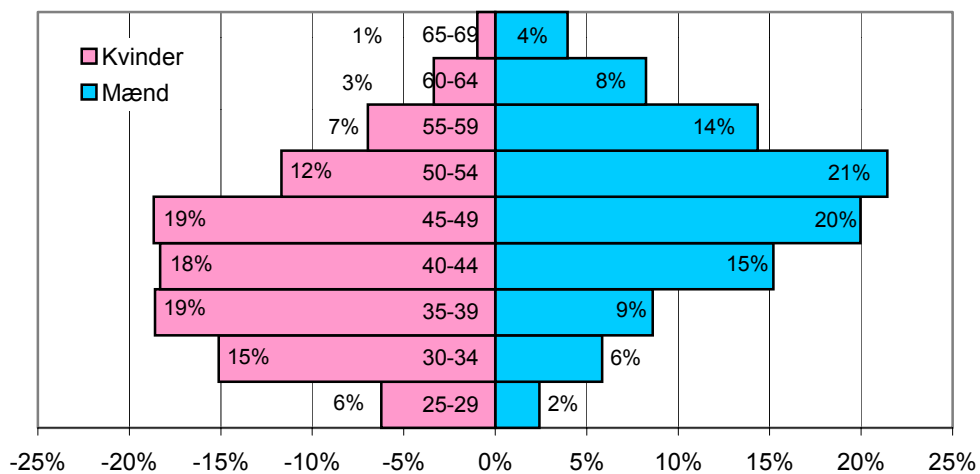
Aldersprofiler

Nedenfor er vist tre karakteristiske aldersprofiler for udvalgte biosundhedsuddannelser: medicin, farmaceutuddannelsen og naturvidenskab. Heraf ses det, hvorfor stigningstakten i udbuddet særligt efter 2010 er beskeden. Der vil være et stort erstatningsbehov, når en stigende andel nærmer sig tilbagetrækningsalderen. Særlig lægerne har en markant overrepræsentation blandt de 45-55-årige. Her er erstatningsbehovet særligt udtalt.

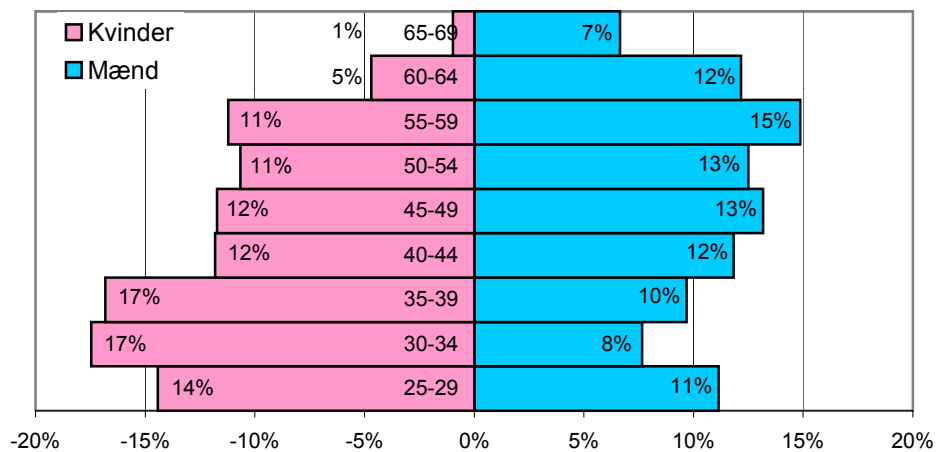
Figur 3.8. Aldersfordeling for læger, 2000



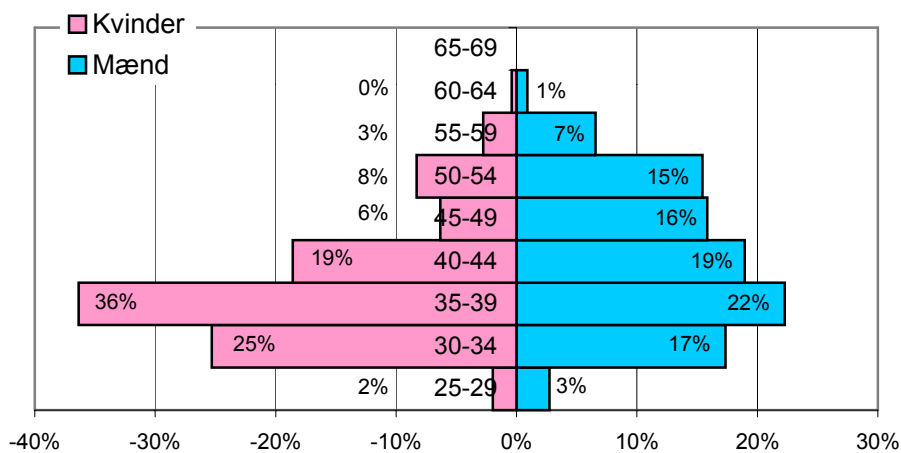
Figur 3.9. Alders- og kønsfordeling for læger, 2000.



Figur 3.10. Alders- og kønsfordeling for farmaceuter, 2000



Figur 3.11. Alders- og kønsfordeling for øvrige naturvid. kandidater, 2000



4. Særligt om ph.d.erne.

I dette kapitel gennemgås, på baggrund af en undersøgelse foretaget af Ministeriet for videnskab, teknologi og udvikling, ph.d.-situationen i Danmark gennem de senere år. Kapitlet afrundes med en fremskrivning af ph.d.-studerende inden for BS-området frem til år 2020.

4.1 Status over ph.d.-uddannelser på BS-området

Tabel 4.1 viser antallet af nyoptagne ph.d.-studerende på BS-området i perioden 1994-2000 og det fremgår at over 30 procent af alle nyoptagne ph.d.-studerende er læge-studerende, og de udgør hermed den største gruppe. Lægerne har gennem perioden oplevet et fald i antallet af nyoptagne, men er i 2000 nået næsten samme niveau som 1994.

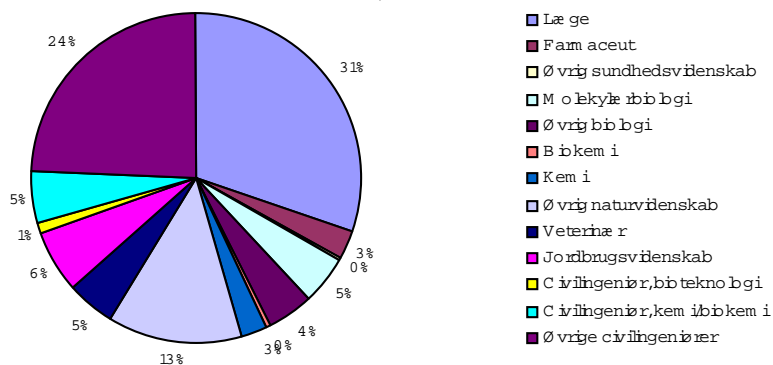
Tabel 4.1

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Læge	255	212	227	203	228	214	247
Farmaceut	24	24	35	31	26	46	22
Øvrig sundhedsvidenskab	6	5	8	10	3	7	4
Molekylærbiologi	36	37	48	41	54	32	39
Øvrig biologi	43	38	35	41	36	43	35
Biokemi	16	8	12	13	7	9	4
Kemi	29	38	24	29	25	20	21
Øvrig naturvidenskab	117	144	109	108	103	114	107
Veterinær	25	27	21	22	31	60	38
Jordbrugsvidenskab	58	66	47	57	70	70	51
Civilingeniør, bioteknologi	3	7	7	7	7	11	9
Civilingeniør, kemi/biokemi	32	48	38	38	49	46	41
Øvrige civilingeniører	176	206	169	177	175	198	199
I alt	820	860	780	777	815	870	817

Kilde: Videnskabsministeriets ph.d.-register

Samlet set er antallet af nyoptagne stort set uforandret i forhold til 1994, men der har dog været betydelige udsving i løbet af perioden. For eksempel var der kun 777 nyoptagne i 1997, mens der var hele 870 i 1999. Figur 4.1 herunder viser fordelingen af de nyoptagne ph.d.-studerende opgjort på hovedområde for 2000. Det kan ses af figuren at 31 procent af de nyoptagne er inden for det medicinske område, mens de øvrige civilingeniører udgør 24 procent.

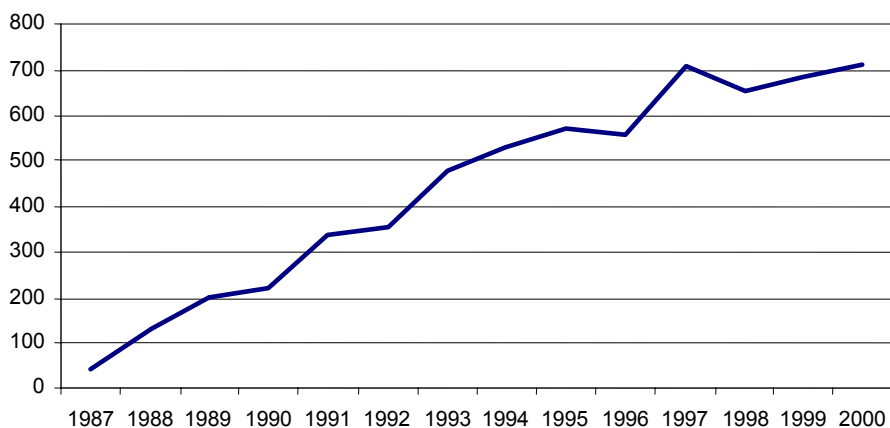
Antal nyoptagne ph.d.-studerende fordelt på område, 2000



Tabel 4.2 indeholder antallet af ph.d.-gradstildelinger på bio-sundhedsområdet for perioden 1987-2000. Det fremgår at læger og (øvrige) civilingeniører er de to største områder med ca. 50 procent af samtlige ph.d.-gradtildelinger.

Totalt er der sket en stor fremgang i antallet af ph.d.-gradstildelinger, der er vokset med 4,8 procent pr. år over perioden, jævnfør figur 4.2 herunder.

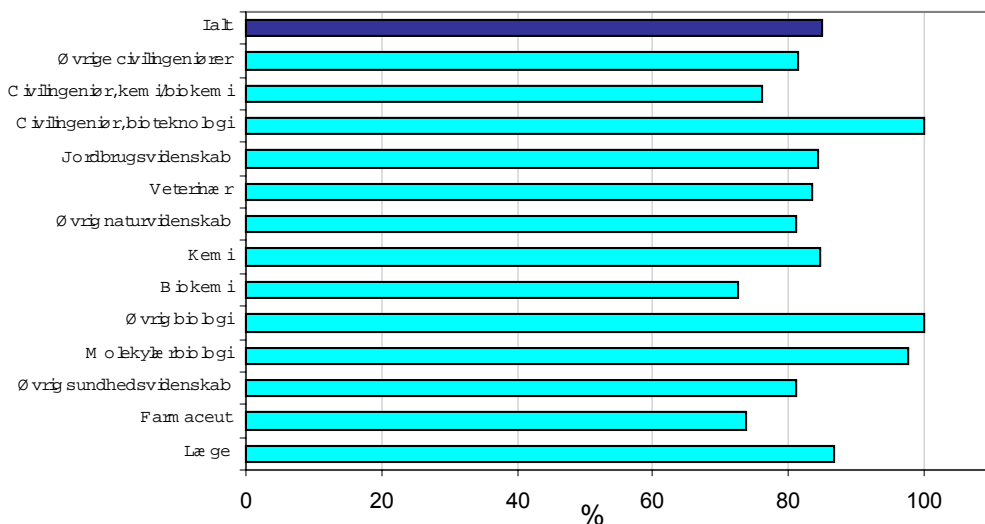
Antal ph.d.-gradstildelinger for BS-området, '87-'00



Siden 1997 er der dog ikke sket nogen stigning, svarende til at stigningen i antallet af nyoptagne næsten ophørte fra 1994.

Af figur 4.3 herunder fremgår det, at den gennemsnitlige fuldførelsesprocent for ph.d.-uddannelsen på BS-området er højest for en række relativt nye mindre fag som civilingeniør i bioteknologi. Det skal dog bemærkes, at disse fag har små absolutte talstørrelser. Samlet set fuldfører knap 85 procent af alle ph.d.-studerende indenfor BS-området deres uddannelse.

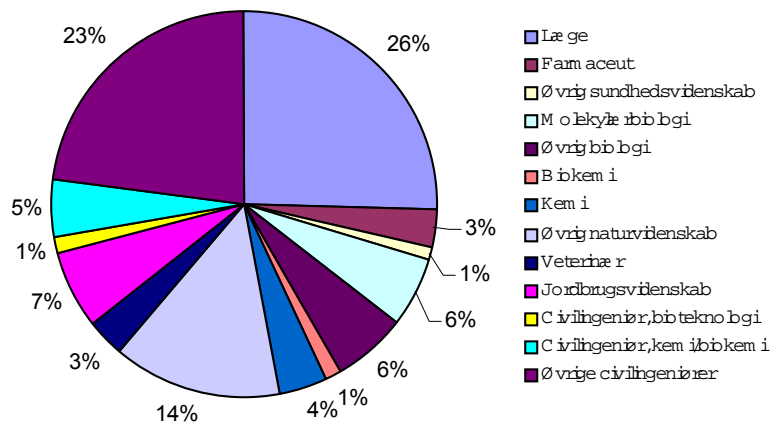
Gennemsnitlig fuldførelsesprocent for ph.d.-uddannelsen



Note: Med den anvendte metode er blandt andet farmaceuternes fuldførelsesprocent undervurderet. En individbaseret forløbsundersøgelse på Danmarks Farmaceutiske Højskole viser, at den reelle fuldførelsesprocent ligger tæt på 95.

Figur 4.4 herunder skitserer den procentvise fordeling af ph.d.-arbejdsstyrken på de enkelte områder som procent af alle personer med en ph.d.-grad på BS-området. Som tidligere beskrevet er det lægerne og de øvrige civilingeniører der udgør de største områder. Sammenlagt udgør disse to områder knap halvdelen af hele ph.d.-arbejdsstyrken, svarende til 2.143 personer.

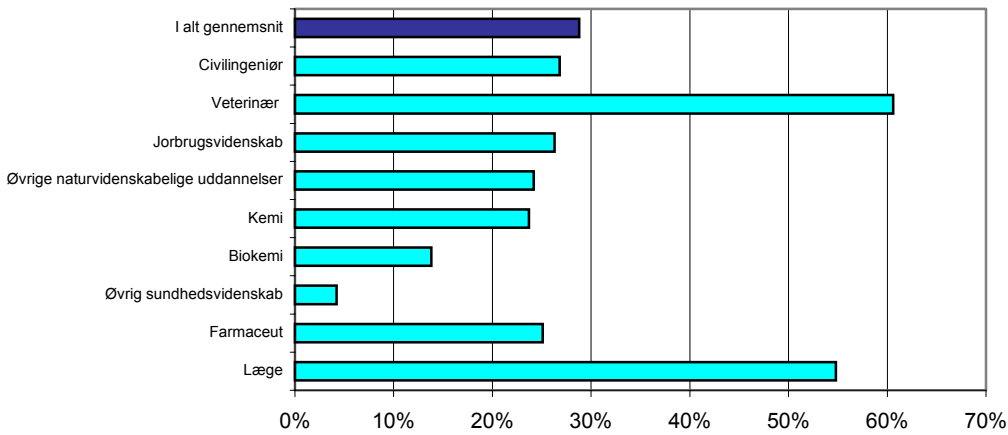
Andel ph.d.-grader af alle fordelt på område



De mindste områder er det øvrige sundhedsvidenskabelige, det biokemiske og civilingeniør, bioteknologi-området med henholdsvis 1,0, 1,3 og 1,4 procent af den samlede arbejdsstyrke, svarende til mellem 44 og 58 ph.d.er.

Figur 4.5 nedenfor viser at relationen mellem kandidattal og optag til ph.d.-niveau er størst indenfor det veterinære område, og lægeområdet med relationstal på over 50. Som det kan ses nedenfor, er den reelle overgangsfrekvens på under 40 % på det sundhedsvidenskabelige område, idet 1/3 af dem, der påbegynder en uddannelse på ph.d.-niveau inden for det medicinske område kommer fra andre fagområder, primært naturvidenskab. Samlet set er det gennemsnitlig 29 procent af alle der overgår fra kandidat til ph.d.-uddannelsen på BS-området.

Relationen mellem kandidatproduktion og tilgang til ph.d.-niveau for BS-området

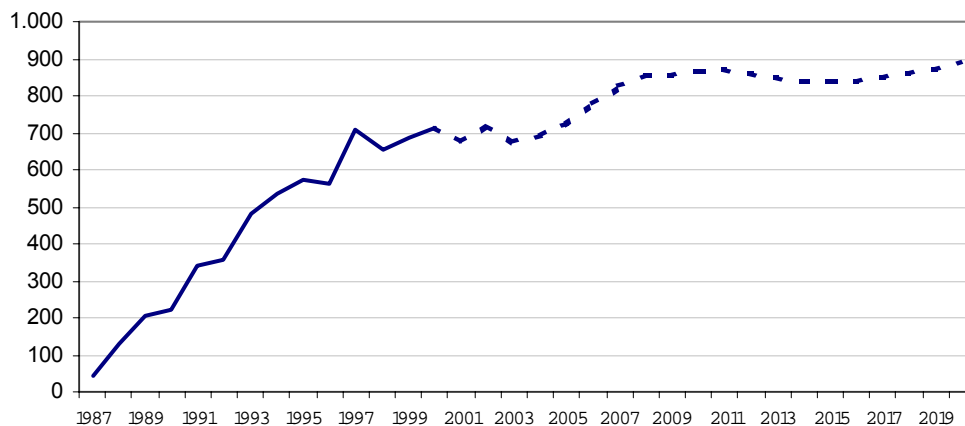


4.2 Ph.d.-produktion og ph.d.-arbejdsstyrken i fremtiden

Figur 4.6 viser antallet af ph.d.-nyoptagelser på BS-området fra 1994-2000 og en fremskrivning frem til 2020. Mens tendensen fra 1994 til 2000, som tidligere nævnt, har været svingende, peger fremskrivningen i retning af en vis vækst i antallet af nyoptagne. Således vil der ifølge fremskrivningen være omkring 1.100 nyoptagelser i 2020. Fra 2008 til 2012 vil produktionen stagnere som følge af en forsinket effekt af de små ungdomsårgange.

De største vækstrater forventes inden for læge-området og det øvrige naturvidenskabelige område, med henholdsvis 68 og 35 procent fremgang i år 2020 i forhold til 2001. Dette afspejler, at særligt medicinstudiet har haft stigende optagelsestal i de seneste år.

Ph.d.-produktion på MS-området, 1987-2020



Med henblik på væksten i ph.d.-produktion, ses det af figur 4.7 at der i perioden 1987-1997 har været en vækst i antallet af færdiguddannede ph.d.er, hvor niveauet nåede op over 700 på BS-området. Efter 1997 har der været stagnation. Figuren viser endvidere en fremskrivning i ph.d.-produktionen frem til 2020, og det fremgår at væksten i fremtiden forventes at være så blive relativt beskeden. I 2020 forventes ph.d.-produktionen at nå ca. 900 færdiguddannede inden for BS-området.

Tabel 4.8 viser fremskrivning af ph.d.-produktion fordelt på de enkelte områder.

Tabel 4.8: Fremskrevet ph.d. produktion på BS-området 2001-2020

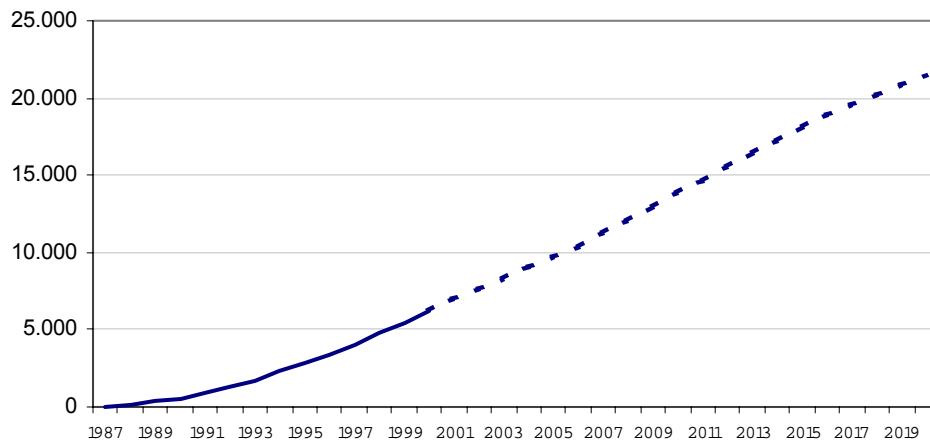
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Læge	198	186	214	226	251	280	316	332	336	351	361	354	347	337	332	330	332	336	343	351
Farmaceut	19	34	16	28	28	30	30	30	30	29	28	27	27	27	28	28	29	30	31	32
Øvrig sund.vid.	2	6	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Biokemi	5	7	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Kemi	21	17	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Øvrig nat.vid.	156	153	147	119	121	129	138	145	147	147	147	147	146	146	146	146	147	148	150	152
Veterinær	26	50	32	44	44	45	44	46	43	43	42	40	40	39	39	39	39	40	40	42
Jordbrugsvid.	59	59	43	58	62	67	69	67	66	65	63	62	61	61	61	61	62	62	62	63
Øvrige civ.ing.	188	207	202	187	190	198	202	205	205	203	201	198	198	199	202	204	208	213	217	222
I alt	674	719	678	690	725	778	828	854	856	867	871	857	848	838	837	837	846	858	872	891

Kilde: Videnskabsministeriets ph.d.-register

Det fremgår at der i 2020 forventes at lægerne alene vil udgøre knap 40 procent den samlede produktion, svarende til en fremgang i andelen af ph.d.-produktionen på 10 procent i forhold til 2001.

Mellem 1987 og 2000 steg ph.d.-arbejdsstyrken fra 43 til 6.158 og alene fra 1999 til 2000 steg den med 744 ph.d.er. I denne arbejdsstyrke er ikke medregnet licentiater uddannet før ph.d.-ordningen startede.

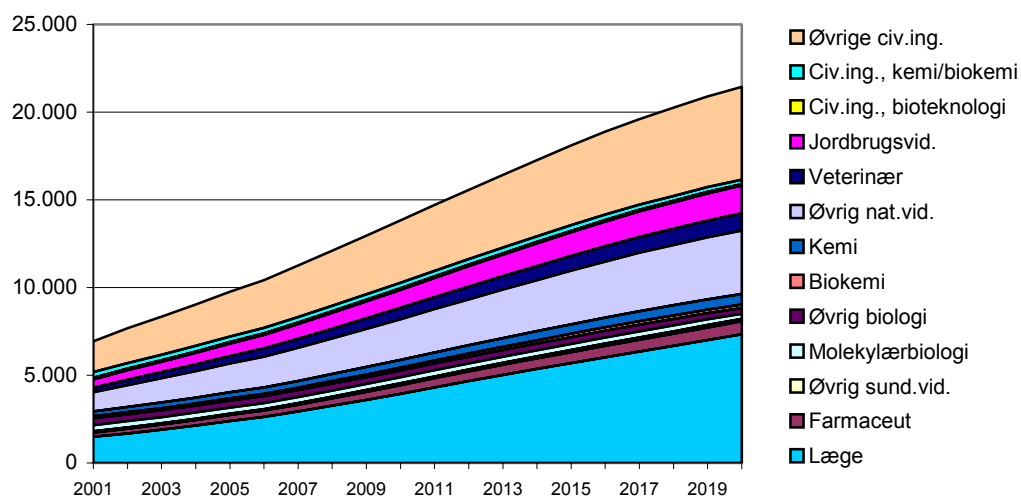
Ph.d.-arbejdsstyrkebestandsprognose 1987-2020



Figur 4.8 herover illustrerer en fremskrivning af ph.d.-arbejdsstyrken frem til 2020, og det forventes at der til den tid vil være omkring 21.500 ph.d.er uddannet indenfor BS-området i bred forstand.

Figur 4.9 viser det samme billede fordelt på de enkelte områder. Igen fremgår det tydeligt, at der forventes størst vækst indefor henholdsvis lægerne og de øvrige civilingeniører.

Arbejdsstyrkebestandsprognose for BS-området '01-'20



4.3 Rekrutteringstendenser

4.3.1 Sundhedsvidenskabelige ph.d.-studerende – Hvor kommer de fra?

For det sundhedsvidenskabelige område er relationen mellem kandidatproduktion og ph.d.-tilgang 54%. Denne frekvens er udelukkende udregnet på baggrund af antallet af kandidater samt nystartede ph.d.-studerende, og virker meget høj. Ser man imidlertid på de nystartede sundhedsvidenskabelige ph.d.ers baggrund er der iøjnefaldende mange med en anden kandidatbaggrund end sundhedsvidenskabelig (cand.med. eksamen). Ca. 2/3 af alle disse ph.d.-studerende har en sundhedsvidenskabelig kandidatbaggrund, mens 1/3 kommer fra andre kandidatområder. Den helt dominerende kandidatgruppe er her cand.scient.erne, som bidrager med lidt over 20% af tilgangen til de sundhedsvidenskabelige ph.d.-studier. Heraf er ca. 50 procent biologer, 20 procent biokemikere og ca. 12 procent kemikere, mens de resterende er bredt fordelt over andre naturvidenskabelige kandidatretninger.

Andre områder som humaniora, samfundsvidenskab, teknisk videnskab, veterinær videnskab, farmaci, psykologi samt odontologi leverer aggregeret set ca. 5 procent af alle kandidater til det sundhedsvidenskabelige ph.d.-område, mens de resterende 6 procent udgøres af enten udenlandske kandidater eller personer med ukendt kandidatgrad. Det er således mest realistisk at konkludere, at ca. 40 procent af alle sundhedsvidenskabelige kandidater fortsætter på en sundhedsvidenskabelig ph.d.-uddannelse.

Tabel 4.10: Oversigt over hvilke kandidater, der optages på den sundhedsvidenskabelige ph.d.-uddannelse.

Cand.med.	68,5%
Cand.scient.	20,6%
Cand.odont.	0,8%
Farmaceut	0,8%
Teknisk vid.	1,3%
Psykologi	0,5%
Samf.vid.	0,3%
Humaniora	0,9%
Veterinær	0,2%
Udland	3,5%
Ukendt	2,6%

Kilde: Videnskabsministeriets ph.d.-register

4.3.2 Naturvidenskabelige ph.d.-studerende – Hvor kommer de fra?

På det naturvidenskabelige ph.d.-område er 80 % registreret som kandidater fra samme område. Også det tekniske kandidat område og udlandet leverer andele på tilsammen næsten 10 %

Tabel 4.11: Oversigt over hvilke kandidater, der optages på den naturvidenskabelig ph.d.-uddannelse.

Cand.scient.	80%
Teknisk Videnskab	3,3%
Jordbrugsvidenskab	0,9
Humaniora	0,5
Sundhedsvidenskab	0,3%
Samfundsvidenskab	0,1%
Farmaci	0,1%
Udland	5,9%
Ukendt	8,9%

Kilde: Videnskabsministeriets ph.d.-register

4.3.3 Teknisk videnskabelige ph.d.-studerende – Hvor kommer de fra?

Det naturvidenskabelige kandidat område leverer en relativt høj andel til de tekniske ph.d.-programmer. Over 9 % kommer fra det naturvidenskabelige område.

Tabel 4.11: Oversigt over hvilke kandidater, der optages på den teknisk videnskabelige ph.d.-uddannelse.

Teknisk videnskab	75%
Naturvidenskab	9,2%
Jordbrugsvidenskab	1,1%
Sundhedsvidenskab	0,9%
Samfundsvidenskab	0,5%
Humaniora	0,3%
Udland	6,2%
Ukendt	6,8%

Kilde: Videnskabsministeriets ph.d.-register

5. Efterspørgselsanalyse

Følgende afsnit gengiver i uddrag de væsentligste resultater af den særskilte efterspørgselsanalyse foretaget af konsulentfirmaet Epinion A/S. Grundlaget for konsulentrapporten er en række firmaers besvarelse af et spørgeskema, interviews med videnspersoner, samt en registerbaseret fremskrivning af efterspørgslen på arbejdskraft på BS-området.

Konsulentrapportens hovedkonklusion er, at BS-området overordnet set ikke viser tegn på mangel på arbejdskraft. Derimod er der på specifikke områder mangelsituationer. Der er således moderat mangel på sygeplejersker og læger i den offentlige sektor, mens private virksomheder generelt efterspørger flere farmaceuter, farmakologer, laboranter, kemiingeniører og personer på ph.d.-niveau. Interessant nok har farmaceuter, farmakologer og laboranter ikke oplevet ekstraordinære lønstigninger i perioden 1995 til 2001 selv om de fra flere sider er nævnt som grupper, hvor udbuddet er mindre end efterspørgslen.

Af konsulentrapporten fremgår det, at lønudviklingen generelt har fulgt den generelle lønudvikling i samfundet. Deler man op på branchesegmenter er der dog en vis spredning. Medicinalvarefabrikker samt Engroshandel med medicinalvarer, sygeplejeartikler m.v. har oplevet en lønudvikling, som er højere end resten af samfundet. De øvrige branchesegmenter har oplevet en lønstigning på linje med eller under den generelle udvikling i samfundet. Der er således ikke tegn på nogen generel mismatch mellem udbud og efterspørgsel efter arbejdskraft på området frem til 2001. Lønudviklingen behandles yderligere i afsnit 5.1 herunder.

I afsnit 5.2 præsenteres resultater fra konsulentrapportens analyse af MS-virksomhedernes efterspørgsel efter kompetencer. Interviews med centrale videnspersoner samt besvarelserne i spørgeskemaundersøgelsen peger på at følgende kompetencer mangler pt.:

- Ledelseserfaring kombineret med viden om specielt bio-sundhed-industrien. Industrien er stadig ung og mangler ledelseskompetencer, som kan føre virksomhederne videre.
- Kobling mellem branchespecifik viden og generelle IT-kundskaber.
- Kendskab til business development
- Øget fokus på videreuddannelse af medarbejdere
- En større grad af tværfaglighed i kerneuddannelserne

På BS-området løses rekrutteringsproblemer oftest med efteruddannelse og lønmæssige incitamenter rettet mod eksisterende medarbejdere (jf. afsnit 5.3). Outsourcing af opgaver til udlandet samt import af arbejdskraft er blandt de løsningsmodeller, som sjældent anvendes. Alligevel har en stor del af de adspurgte virksomheder i konsulentrapporten udenlandske ansatte. Virksomhederne mener gennemsnitligt, at de kan håndtere, at 20% af deres arbejdsstyrke er udenlandsk. Gennemsnittet dækker dog over stor spredning.

Endelig viser konsulentrapportens fremskrivning af efterspørgslen efter BS-uddannede (afsnit 5.4 og 5.5), at efterspørgslen forventes at øges fra 159.000 i dag med 26.000 og 41.000 personer indenfor 10 år. Indenfor 20 år forventes efterspørgslen at stige med mellem 46.000 og 96.000 personer. I dag er der i alt 329.000 ansatte på BS-området, hvilket forventes at stige med mellem 21.000 og 65.000 personer indenfor 10 år. Indenfor 20 år forventes antal ansatte at være steget med mellem 41.000 og 161.000 personer i forhold til i dag.

5.1 Ledige stillinger og lønudvikling

En række centrale videnspersoner inden for bio-sundhed vurderer i konsulentrapporten, at området ikke lider under en generel mangel på arbejdskraft. Der er på den anden side heller ikke længere en stor arbejdskraftreserve, som det var tilfældet for 10 år siden. Dette stemmer godt over ens med resultaterne fra de øvrige datakilder.

Frem for generel mangel på arbejdskraft blev der i stedet peget på mangel på enkelte uddannelser og specifikke kompetencer. Hvad angår uddannelser, blev der typisk nævnt efterspørgslen efter gode laboranter og farmaceuter. Dette harmonerer med virksomhedernes besvarelser i spørgeskemaundersøgelsen, hvor virksomhederne blev spurgt om antallet af ubesatte stillinger. Blandt de interviewede virksomheder var der generelt få ubesatte stillinger. De ubesatte stillinger fandtes typisk inden for kategorierne farmakonomer, farmaceuter, laboranter samt bioanalytikere.

Ses der bort fra de ubesatte farmakonom-, farmaceut- og laborantstillinger, udtrykker området generelt set ikke nogen mangel på BS-arbejdskraft.

Inden for sygehusvæsnet er der ledige læge- og sygeplejerskestillinger. Der er i alt 229 vakante specialsygeplejerske-stillinger, hvilket svarer til ca. 5,5 pct. Heraf er der 135 vakante intensivsygeplejerske-stillinger. I modsætning til basissygeplejerskerne er vakanceproblemerne for intensivsygeplejersker ikke koncentreret i hovedstadsregionen, men er landsdækkende.

De fleste sygehuse forventer, at antallet af ubesatte sygeplejerskestillinger er uændret det kommende år.

Inden for de kommende fire år forventes der enten et konstant antal vakante stillinger eller lidt flere. I den forbindelse anfører flere sygehuse, at det må forudses, at antallet af kvalificerede ansøgere vil være faldende. Desuden forventer sygehusene, at det vil blive vanskeligere at få besat specialsygeplejerske- og lederstillinger.

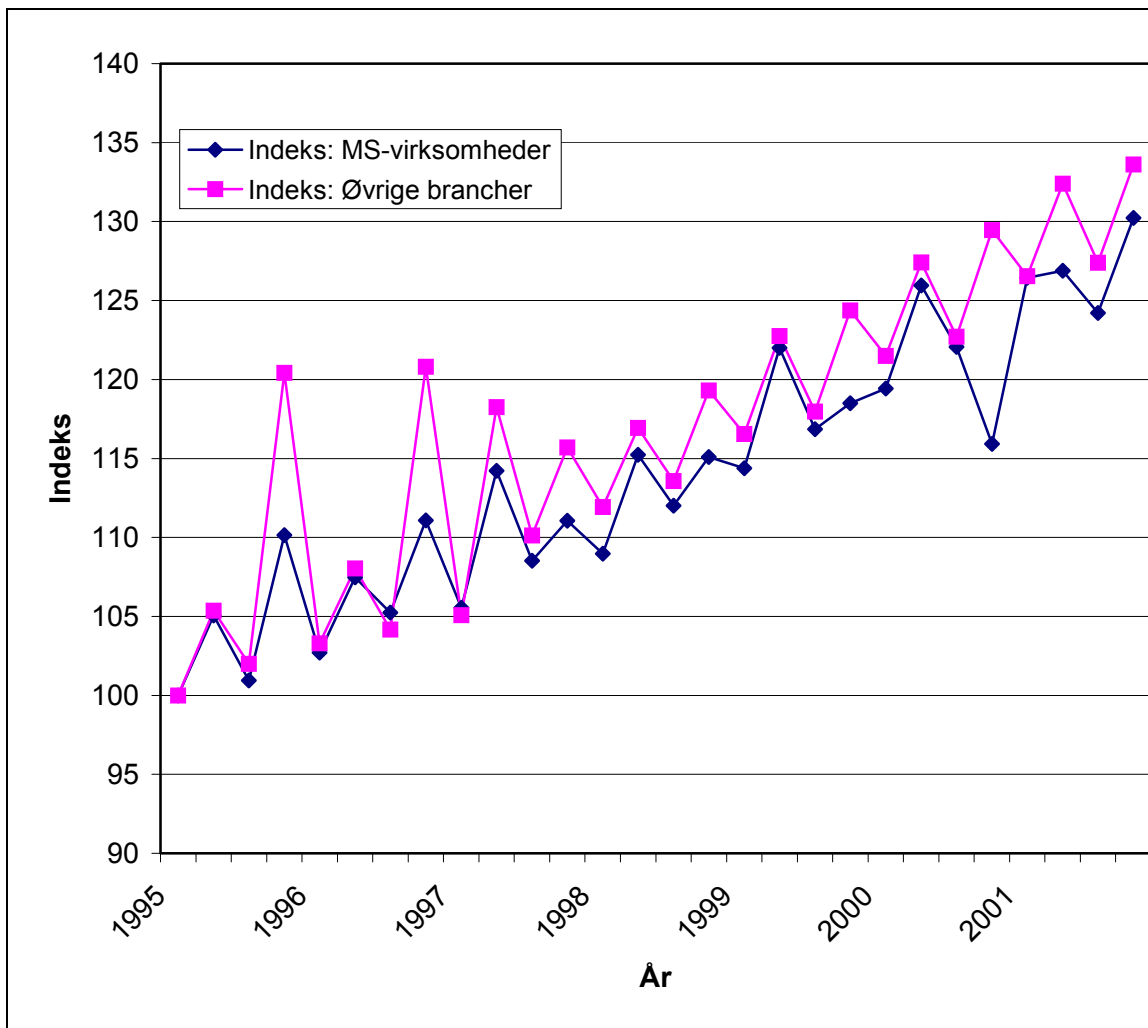
Endelig bemærkes det, at den fremtidige vakancesituation vil påvirkes af, at en stor andel af personalet i alderen 41 – 61 år snart trækker sig tilbage fra arbejdsmarkedet.

Blandt lægerne var der i november 2001 i Østdanmark 266 ubesatte stillinger ud af 5299 normeringer (5%), mens der i Vestdanmark var 482 ubesatte stillinger ud af 5555 normeringer (Sundhedsstyrelsens Stillings- og vakancetælling for læger pr. 14. november 2001). Typisk findes de ubesatte stillinger i randområderne, mens der ikke er lægemangel omkring de større byer. Som tidligere anført, er det omvendte tilfældet for sygeplejerskerne.

Den samlede mangel på læger og sygeplejersker kan være delvist forårsaget af manglende mobilitet, der igen kan være resultatet af det forhold, at udbuddet af lægestillinger er stort i de områder, hvor lægerne foretrækker at være. Derfor er der ikke store tilskyndelser til at flytte efter et job.

Ledige stillinger og lønudvikling er over tid forbundne størrelser. Et større antal ledige stillinger igennem en længere periode fører som regel til en 'overnormal' lønstigning. Lønudviklingen i BS-virksomhederne har generelt fulgt lønudviklingen i landets øvrige virksomheder. Der har således ikke været en lønudvikling inden for bio-sundhed, som tyder på generelle og længerevarende ubalancer mellem efterspørgsel og udbud af arbejdskraft.

Figur 5.1. Lønudviklingen i henholdsvis BS-virksomheder og øvrige virksomheder



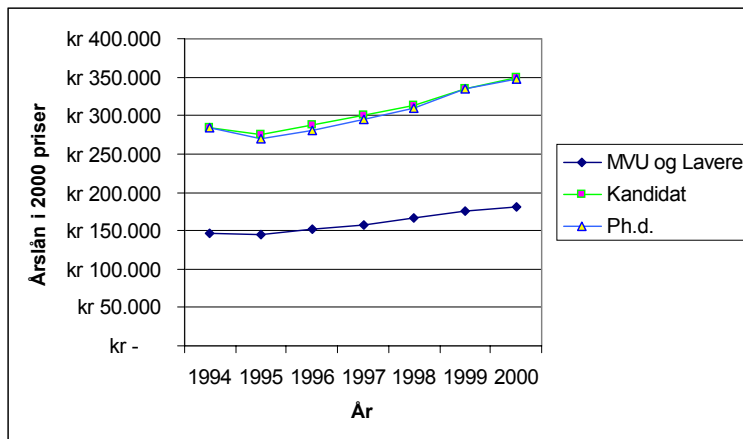
Kilde: Danmarks statistik og Epinion

Inden for BS-brancherne er det især 'medicinalvarefabrikker' samt 'engros-handel med medicinalvarer og sygeplejeartikler', som ligger i top med hensyn til udvikling i lønsom pr. ansat. 'Fremstilling af andre plastprodukter' samt apotekerne ligger derimod under den generelle udvikling i lønsom pr. ansat i landets øvrige virksomheder.

Lønudviklingen fordelt på uddannelseskategori viser en generel tendens til, at en positiv lønudvikling er proportionel med uddannelsesniveaue. Personer med en ph.d.-grad har således haft den mest positive lønudvikling, mens tandlægerne og civilingeniørerne også har haft en betydelig lønfremgang. Undtagelsen er sygeplejerskerne, hvor den lave ledighed inden for området samt hårde overenskomstforhandlinger må formodes at have været medvirkende til at presse lønningerne inden for dette område op.

I figur 5.2 nedenfor ses det, at der overraskende nok ikke er nogen forskel mellem aflønningen af en ph.d.-uddannet og en kandidat-uddannet. I tråd med udviklingen hen imod videnssamfundet fremgår det endvidere, at lønnen stiger hurtigere for højtuddannede (LVU og over) end for lavtuddannede (MVU og under). Her skal det atter påpeges, at Danmarks Statistik som tidligere nævnt underestimerer antallet af ph.d.-uddannede, hvorfor nogle ph.d'er blot vil være registreret som kandidat-uddannede.

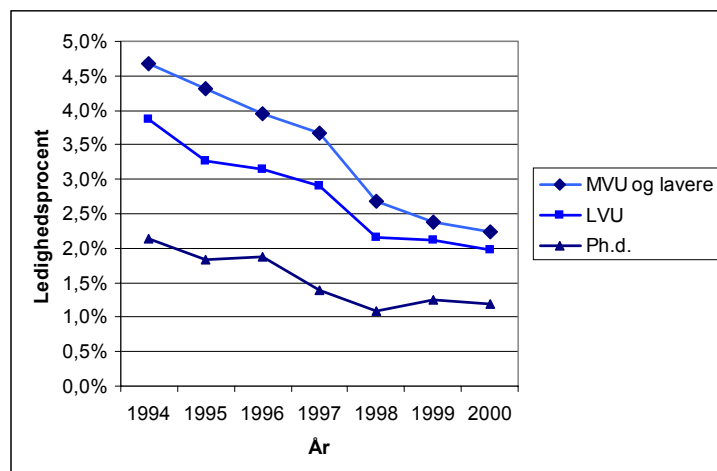
Figur 5.2. Lønudviklingen på BS-området for hovedgrupper 1994 – 2000.



Kilde: Danmarks statistik og Epinion

Den generelle ledighed blandt personer med en BS-uddannelse er lavere end den samlede nationale ledighed. I 2000 blev den nationale ledighed således opgjort til 3%, mens det tilsvarende tal for personer med en BS-uddannelse var på kun 2%. Den meget lave ledighedsfrekvens inden for BS kan potentielt medføre betydelige flaskehalsproblemer, fordi udbud og efterspørgsel af arbejdskraft ikke er i balance.

Figur 5.3. Procentvis ledighed i uddannelser inddelt i hovedkategorier inden for BS-området 1994-2000.



Kilde: Danmarks statistik og Epinion

5.2 BS-virksomheders efterspørgsel efter kompetencer

Konsulentrapportens interviews med en række centrale videnspersoner med kendskab til BS-området viser, at ansatte der forener høj faglig kompetence med veludviklede personlige egenskaber er en efterspurgt 'vare' på BS-området. Flere videnspersoner hæftede sig ved koblingen mellem specifik brancherelevant viden og IT-kundskaber. Flere mente at tendensen gik i retning af øget behov for medarbejdere, som behersker begge områder. Endvidere påpegede en række videnspersoner, at BS-området i Danmark stadig er forholdsvis ungt, hvilket bevirker, at der mangler personer med stor erfaring med hensyn til de økonomiske og forretningsmæssige aspekter ved f.eks. ledelse af bio-sundhedsvirksomheder.

Konsulentrapportens kortlægning af de kompetencer virksomhederne efterspørger, når de skal ansætte nye medarbejdere, viser, at der især lægges vægt på de personlige kompetencer som f.eks. evnen til at samarbejde. BS-virksomhederne er i spørgeskemaundersøgelse blevet bedt om at angive, hvordan de vægter en række specifikke kompetencer, når de skal ansætte nye medarbejdere. Virksomhederne er blevet bedt om både at forholde sig til den nuværende situation og til situationen om 2 år.

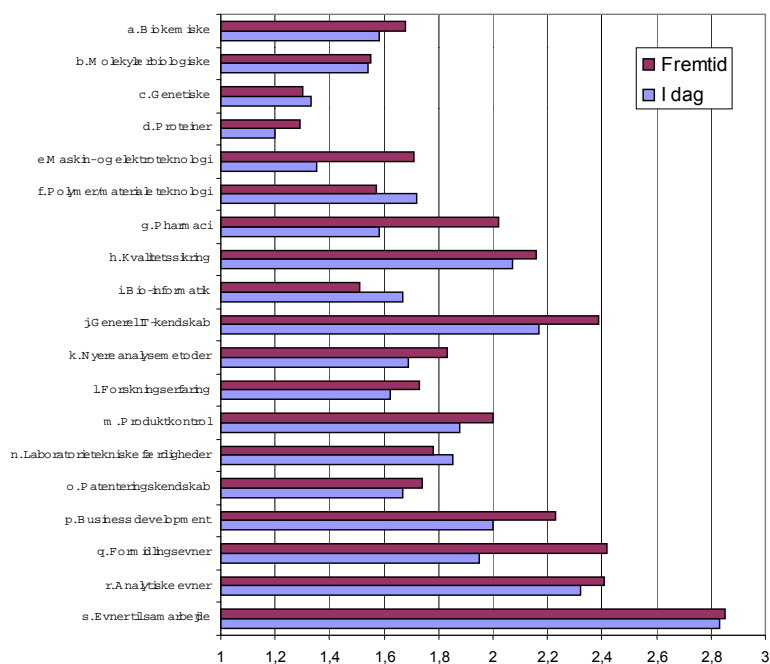
Virksomhederne er for hver af de enkelte kompetencer blevet bedt om at angive i hvor høj grad de i deres rekruttering af medarbejdere vægter de enkelte kompetencer. Valgmulighederne er: I lav grad (1); I middel grad (2) og i høj grad (3).

Kompetencerne fordeler sig på tre hovedkategorier:

1. For det første en række tekniske uddannelseskompetencer, der har at gøre med medarbejderens konkrete know-how inden for BS-området (a til i).
2. For det andet en række bredere kompetencer, som f.eks. kendskab til IT og produktkontrol (j til p).
3. For det tredje en række personlige og almene kompetencer, f.eks. evnen til at samarbejde (q til s).

Virksomhedernes vurdering fremgår af figuren nedenfor

Figur 5.4. Efterspørgslen efter kompetencer



Note: 1 = lav grad, 3 = i høj grad

Kilde: Epinions spørgeskemaundersøgelse

Som det fremgår af figuren vægter virksomhederne generelt medarbejdernes personlige egenskaber meget højt. Især samarbejds- og formidlingsevner og analytiske evner vurderes af virksomhederne som vigtige hos den enkelte medarbejder.

Hvad angår virksomhedernes vurdering af vigtigheden af medarbejdernes tekniske/uddannelseskompetencer, er det især kvalitetssikring, der angives som vigtig.

Inden for de mere generelle kompetencer vægter virksomhederne generelt IT-kendskab højt. BS-området adskiller sig således ikke fra den generelle tendens til, at IT-kendskab bliver stadig vigtigere for at kunne begå sig på arbejdsmarkedet.

Udover at vægte de enkelte kompetencer er virksomhederne i konsulentrapporten blevet bedt om at angive hvilke kombinationer af kompetencer, de søger hos den enkelte medarbejder. På den bag-

grund er det muligt at analysere, hvilke kompetenceprofiler virksomhederne efterspørger, når de rekrutterer nye medarbejdere.

Det mest påfaldende træk i datamaterialet er den store forskellighed i kompetenceprofilerne, som efterspørges af de interviewede virksomheder. Således er der kun meget få overlap i rekrutteringsønsker på tværs af virksomheder.

Et fællestræk ved langt hovedparten af de angivende kompetenceprofiler er, at de faglige og organisatoriske kompetencer ikke står alene, men suppleres af de personlige kompetencer og især evnen til at samarbejde. Dette kan ses som en erkendelse af, at samarbejdsevne er en forudsætning for, at en medarbejders øvrige kompetencer kan komme konstruktivt til udtryk.

En anden kompetence som indgår i mange kompetenceprofiler, er generelt IT-kendskab. Dette må igen tilskrives, at kendskab til IT ofte er en forudsætning for, at en medarbejders øvrige kompetencer kan komme til udtryk.

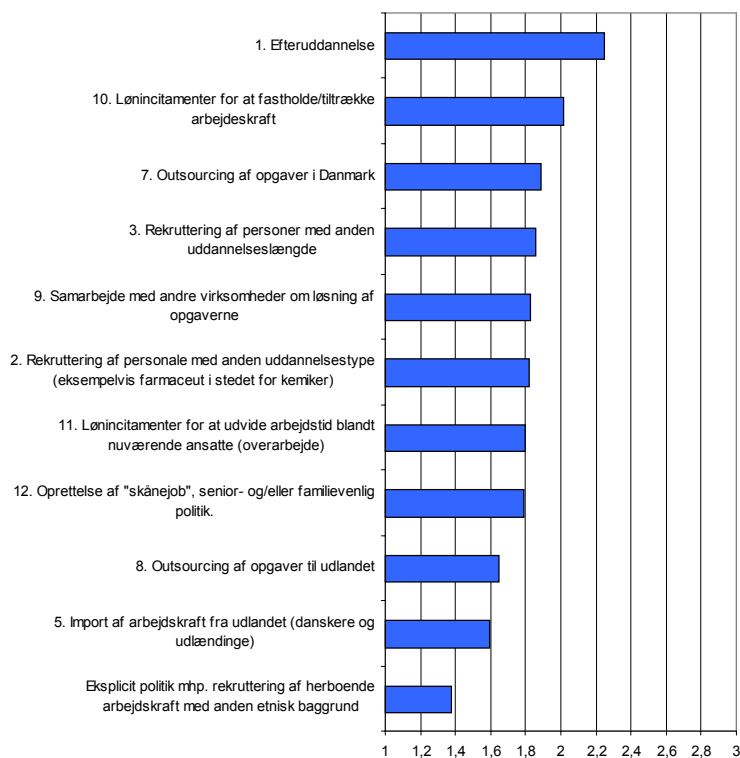
Virksomhederne er blevet bedt om at angive eventuelle mangler ved de uddannelser, som de rekrutterer flest personer fra. Kun få virksomheder (31) har angivet mangler ved de uddannelser, som de primært rekrutterer fra. De typiske kommentarer om mangler er knyttet til farmaceuter og farmakonomer (18 ud af 31). Virksomhederne angiver her, at farmaceuter og farmakologer mangler kompetencer inden for business development, generelt IT-kendskab og formidlingsevner.

5.3 Løsningsmodeller ved rekruttering

Virksomhederne er i konsulentrapporten også blevet bedt om at angive, hvilke løsningsmodeller de anvender, såfremt de traditionelle rekrutteringskanaler (f.eks. annoncer, jobdatabaser og netværk) ikke er tilstrækkeligt til at kunne rekruttere den fornødne arbejdskraft.

Figur 5.5 nedenfor sammenfatter virksomhedernes besvarelser. Figuren viser, at virksomhederne generelt anvender et ret bredt arsenal af rekrutteringsmetoder, hvoraf den hyppigste dog er efteruddannelse og lønmæssige incitamentter rettet mod eksisterende medarbejdere.

Figur 5.5. Rekrutteringsmetoder i BS-virksomheder

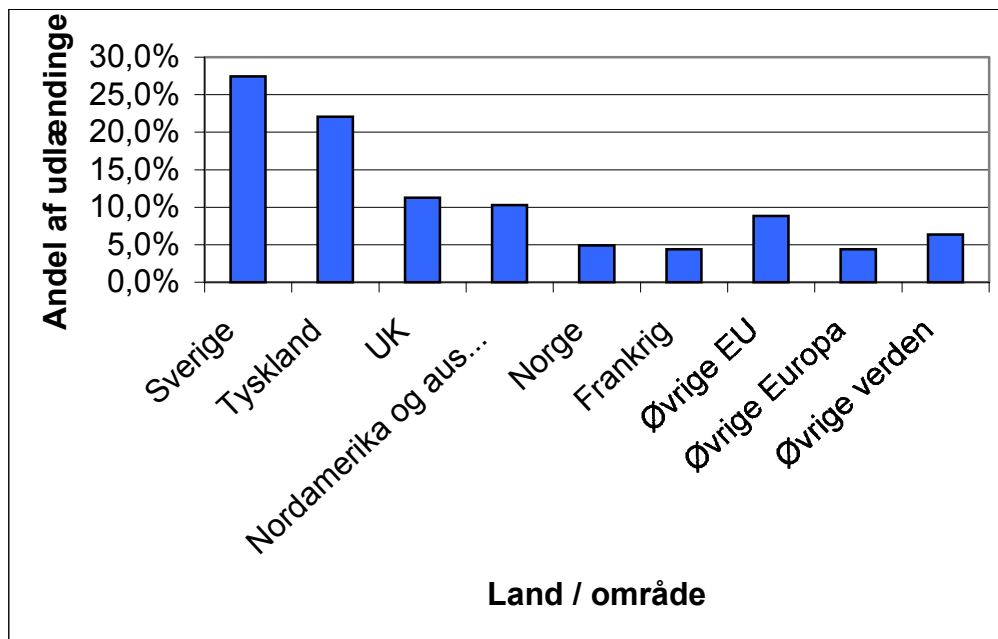


Note: 1 = lav grad, 3 = i høj grad

Kilde: Epinions spørgeskemaundersøgelse

Selv om import af arbejdskraft efter virksomhedernes vurdering relativt sjældent anvendes som løsning på rekrutteringsproblemer, har en stor del af de adspurgte virksomheder en eller flere udenlandske ansatte. En opgørelse over hvorfra disse personer kommer fra, kan give et hint om hvor det største rekrutteringspotentiale er. I figur 5.6 nedenfor er vist, fra hvilke lande og områder virksomhederne har angivet at deres udenlandske ansatte kommer fra. Ikke overraskende kommer den største andel fra vores nabolande. Det er dog værd at bemærke i hvor stort et omfang Sverige dominerer.

Figur. 5.6 Udenlandske ansatte i bio-sundhedsvirksomhederne



Kilde: Epinions spørgeskemaundersøgelse

Virksomhederne blev i forbindelse med spørgsmålet om antal ansættelser fra udlandet spurgt om, hvor stor en andel udenlandsk arbejdskraft man vil kunne håndtere i virksomheden.

Virksomhederne vurderer i gennemsnit, at de kan håndtere op til 20% udenlandske ansættelser. Kun ganske få mener ikke at kunne have udenlandske ansatte. De virksomheder der angiver kun at kunne håndtere en beskedent andel, angiver at sprog er en afgørende barriere. I den anden ende af spektret mener 16% af virksomhederne, at de kan håndtere mellem 95 og 100% udenlandske ansættelser i virksomheden.

5.4 Fremskrivning af efterspørgsel efter arbejdskraft – forudsætninger

I konsulentrapporten er efterspørgslen efter arbejdskraft fremskrevet til 2020. En fremskrivning over et så langt tidsinterval vil selvfølgelig blive mere usikkert, jo længere frem i perioden man kommer. Konsulentrapporten arbejder derfor med et maksimums- og et minimumsscenario.

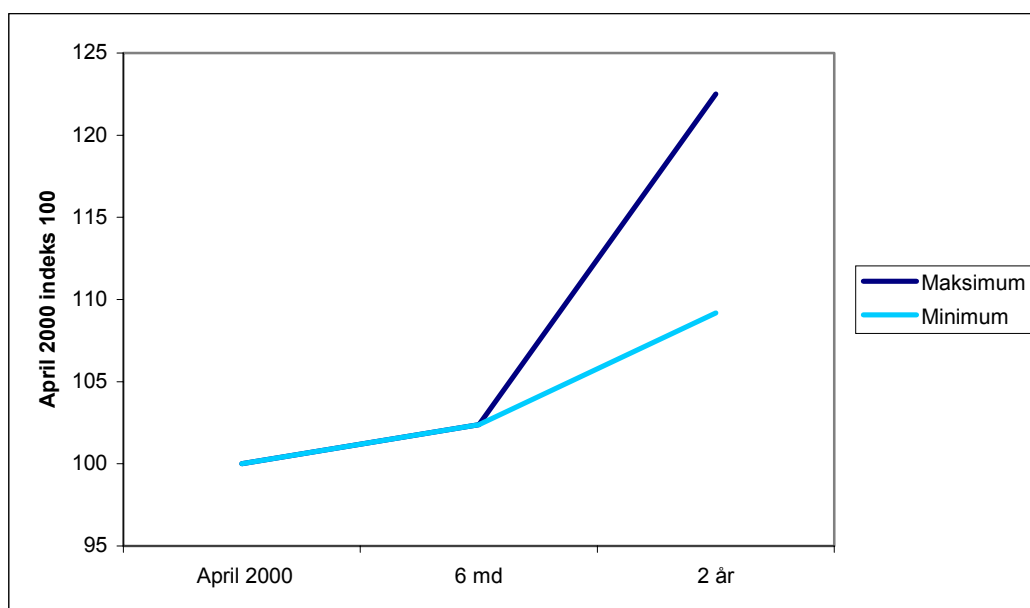
Fremskrivningen anvender primært registerdata fra Danmarks Statistik. Både det aggregerede datasæt indeholdende kvartalsvise opgørelser over omsætning, ATP-ansatte og lønsum og individdata med uddannelsesoplysninger mv. er anvendt. Derudover anvendes spørgeskemadata samt en række eksterne kilder til at fastlægge bio-sundhedsvirksomhedernes vækst, og endelig er lægeprognosen fra sundhedsstyrelsen anvendt som input til fastlæggelse af vækstraterne for hospitalerne og de praktiserende læger.

En mulig måde at estimere udviklingen i BS-ressourceområdet ville være at modellere den parallelt til udviklingen i den øvrige økonomi. Denne mulighed er dog fravalgt i konsulentrapporten, da BS-området er karakteriseret ved ikke at være følsom over for konjunkturudsving og ved heller ikke at 'leve af' den øvrige økonomi på samme måde, som det er tilfældet med eksempelvis IT-branchen. Der er dog visse forskelle underområderne imellem, idet udsving i brancherne 'fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr', 'fremstilling af andre plastprodukter og engroshandel med medicinsk og kirurgisk udstyr' samvarierer med resten af økonomien, mens dette ikke er tilfældet for de resterende BS-områder.

Ifølge konsulentrapporten vurderer virksomhederne i gennemsnit, at området som helhed vil have en vækst på lidt over 5% over de næste to år. Dette giver sig også udslag i positive forventninger til beskæftigelsen på området, da virksomhederne forventer en gennemsnitlig årlig stigning i de næste to år på mellem 4 og 11 procent. I konsulentrapportens spørgeskemaundersøgelse har de adspurgte virksomheder vurderet deres fremtidige vækst dels generelt og dels inden for specifikke ansættelses kategorier. Virksomhederne vurderer i gennemsnit, at deres egen gennemsnitlige vækst i omsætningen vil være på knap 10% pr. år i de næste to år. For deres branche som helhed vurderes på samme måde væksten i samme periode til at ligge noget lavere med lidt over 5%. Denne forskel er ikke overraskende, da det er forventeligt, at virksomhederne er mere optimistiske mht. egne vækstrater, og brancheskønnet må derfor antages at være mere realistisk.

Virksomhederne blev også spurgt om det forventede antal ansatte om henholdsvis 6 måneder og 2 år. Sidstnævnte opstillet som et minimums- og et maksimumsscenario. Væksten i antallet af ansatte stemmer godt overens med forventningerne til væksten i omsætningen. Den forventede vækst i antal ansatte i de første 6 måneder efter 1. april 2002 er ca. 2,5 % og den gennemsnitlige årlige stigning i de næste to år ligger på mellem 4 og 11 procent (se figur 5.7).

Figur 5.7. BS-virksomhedernes vurdering af væksten i antal ansatte de næste to år



Kilde: Epinion

Virksomhedernes vækstskøn må dog antages at ligge i overkanten, idet det må forventes, at der har været et større frafald i spørgeskemaundersøgelsen blandt virksomheder med økonomiske problemer og evt. ansættelsesstop end blandt andre.

Da væksten i det offentlige sundhedsvæsen primært er et politisk spørgsmål, vil efterspørgslen efter arbejdskraft også i stort omfang være bestemt af den politiske villighed til at bevillige penge til disse områder. En efterspørgselsfremskrivning, der er separat fra udbudssiden, besværliggøres også af det forhold, der i Sundhedsministeriets notat 'Rekruttering, Fastholdelse og Faggrænser' (Sundhedsstyrelsen, 2001) beskrives således: *"Den historiske udvikling peger på, at antallet af beskæftigede læger og sygeplejersker i bemærkelsesværdigt omfang synes at være udbudsbestemt – altid plads til en til – men udviklingen har naturligvis også været præget af den generelle udvikling i samfundet, herunder f.eks. overenskomstændringer"*.

Udbud, efterspørgsel og forskellige former for regulering af arbejdsmarkedet i den offentlige sundhedssektor er med andre ord forbundet på en helt anden måde, end det er tilfældet i den private sektor.

Den historiske udvikling viser, at BS-området primært består af vækstområder. I perioden fra 1994 til 2000 er det dog især virksomheder, som beskæftiger sig med fremstilling af farmaceutiske råvarer og medicinalvarer, der har haft en stabil vækst på ca. 8%. Andre områder har oplevet større udsving, men det rykker ikke ved den overordnede tendens.

Tabel 5.8. Estimeret vækst i omsætning i BS-brancher

Branche	Procentvis årlig vækst i omsætning i faste priser		
	1992 - 2000	1997 - 2000	2000
Fremstilling af farmaceutiske råvarer samt medicinalvarefabrikker	7,6%	8,3%	9,1%
Fremstilling af andre plastprodukter og medicinsk og kirurgisk udstyr	5,5%	5,6%	5,7%
Fremstilling af invalidekøretøjer og handel med medicin og ortopædiske artikler	19,9%	-1,2%	-0,7%
Engroshandel med medicinalvarer og sygeplejeartikler samt lægeartikler	7,1%	8,2%	7,0%
Apoteker	2,7%	4,1%	3,4%

Kilde: Epinion

Som det fremgår af tabel 5.8, har brancherne 'fremstilling af farmaceutiske råvarer og medicinalvarefabrikker' gennem perioden, datamaterialet dækker, udvist en høj og stadigt stigende vækst i omsætningen. Branchen 'fremstilling af andre plastprodukter og medicinsk og kirurgisk udstyr' har også vist en pæn, stabil vækst. Brancherne 'fremstilling af invalidekøretøjer og handel med medicin og ortopædiske artikler' har derimod vist store udsving. At der kan forekomme så store udsving skyldes naturligvis, at brancherne er meget små, og derfor at deres samlede udvikling derfor er meget følsom overfor ændringer i enkelte firmaers aktiviteter. Brancherne 'engroshandel med medicinalvarer og sygeplejeartikler samt lægeartikler' har også udvist stor og moderat stigende vækst. Endelig har apotekerne også udvist en pæn og stabil vækst.

Generelt kan det konkluderes, at BS-ressourceområdet primært består af vækstbrancher.

Nedenfor er vist en opgørelse over udviklingen i produktiviteten defineret som omsætning pr. ansat estimeret på basis af hele perioden 1994 – 2000.

Tabel 5.9. Estimeret produktivitetsstigning i BS-brancher, 1994-2000

Branche	Stigning i produktiviteten
Fremstilling af farmaceutiske råvarer og medicinalvarefabrikker	5,3%
Fremstilling af andre plastprodukter og medicinsk og kirurgisk udstyr	2,5%
Fremstilling af invalidekøretøjer og handel med medicin og ortopædiske artikler	0,0%
Engroshandel med medicinalvare og sygeplejeartikler, samt lægeartikler	2,7%
Apoteker	2,7%

Kilde: Epinion

Ud fra en forventning til udviklingen i omsætningen og produktiviteten er det muligt at estimere den forventede efterspørgsel efter arbejdskraft. I tabellen nedenfor er opstillet den procentvise, forventede vækst i antallet af efterspurgte ansatte opstillet for de enkelte brancher og opdelt på en række perioder¹.

I tabel 5.10 er vist de anvendte forventede vækstprocenter i de forskellige områder. De viste maksimums- og minimumsprocenter refererer dels til de historiske vækstrater og dels til de af virksomhederne angivne vækstrater. For højvækst-områderne er der indlagt en afdæmpning i den sidste del af perioden, idet en række faktorer af ressourcemæssig og ledelsesmæssig art gør det vanskeligt at opretholde så høje vækstrater over en længere periode.

¹ Det vil sige den del af væksten i omsætningen, der ligger ud over produktivitetsstigningerne.

Tabel 5.10. Forventede vækstrater for BS-brancherne. Procent

Periode	2001 - 2005		2006 - 2010		2011 - 2016		2017 - 2020	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Fremstilling af farmaceutiske råvarer og medicinalvarefabrikker	5	8	5	8	4	7	4	6
Fremstilling af andre plastprodukter og medicinsk og kirurgisk udstyr	2	4	2	4	2	4	2	4
Fremstilling af invalidekøretøjer og handel med medicin og ortopædiske artikler	0	2	0	2	0	2	0	2
Engroshandel med medicinalvare og sygeplejeartikler samt lægeartikler	4	8	4	8	3	6	3	6
Apoteker	0	3	0	3	0	3	0	3
Hospitaler, praktiserende læger og tandlæger	0,2	1,2	0,2	1,2	0,2	1,2	0,2	1,2
Sundhedsvæsen i øvrigt og sociale foranstaltninger med institutionsophold	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5
Biotek	8	16	8	16	6	14	6	14
Den øvrige økonomi	0	0	0	0	0	0	0	0

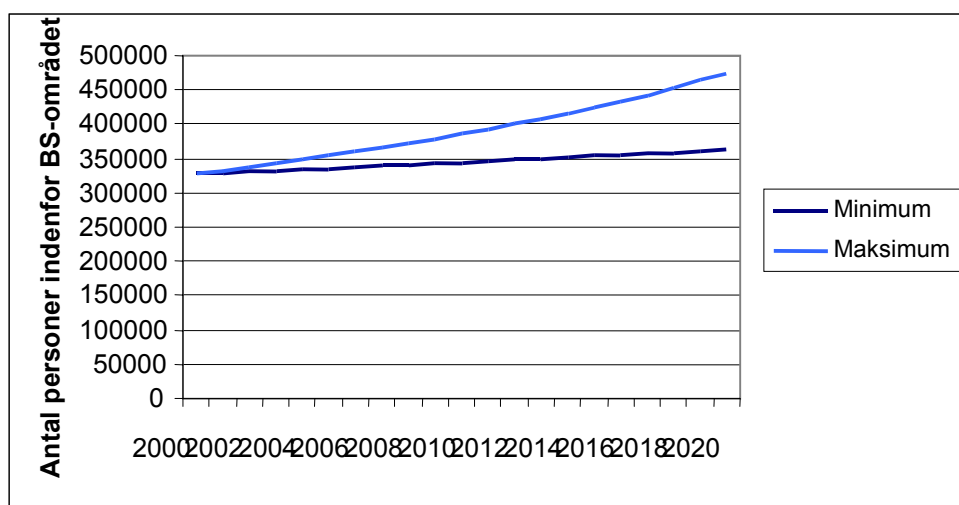
Kilde: Epinion

For hospitaler og praktiserende læger arbejdes der med vækstprocenter på mellem 0,2 og 1,2 i tråd med Sundhedsstyrelsens lægeprognose 2000 – 2025. For den øvrige offentlige sektor er der indlagt en forsigtig antagelse om en vækst på mellem 0 og 0,5% vækst. Det antages, at væksten i resten af økonomien modsvarer af produktivitetsudviklingen i denne del af økonomien.

5.5 Fremskrivning af efterspørgsel efter arbejdskraft – resultater

Ud fra de ovenfor angivne vækstforventninger har konsulentrapporten opstillet nedenstående figur, der viser en fremskrivning af antal ansatte inden for BS-området.

Figur 5.11. Fremskrivning af antal ansatte inden for BS-brancherne

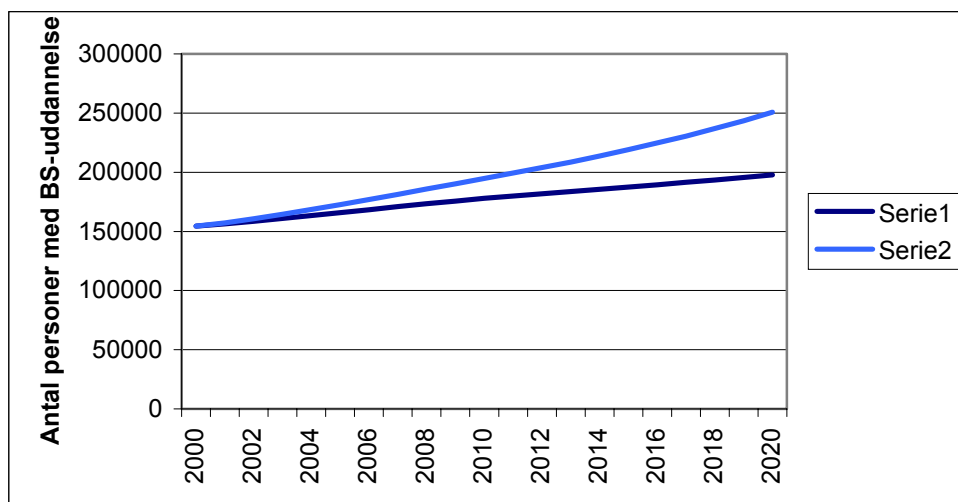


Kilde: Epinion

I dag er 328.000 personer ansat på BS-området. Figuren viser en vækst til mellem 344.000 og 386.000 i 2010 og mellem 362.000 og 474.000 i 2020. Forskellen på knap 120.000 ansatte (30%) skyldes den store usikkerhed, der er forbundet med fremskrivninger med så lang en tidshorisont.

I nedenstående figur er fremskrivningen af den samlede efterspørgsel efter BS-uddannede vist. Det vil sige efterspørgslen på både BS- og de øvrige områder, som aftager BS-uddannede. Der er i dag totalt set 154.000 BS-uddannede beskæftigede. Fremskrivningens resultat er en vækst til mellem 178.000 og 195.000 BS-uddannede i 2010 og mellem 198.000 og 250.000 i 2020. Der er igen tale om relativt store udsving (25%) i fremskrivningens sidste år.

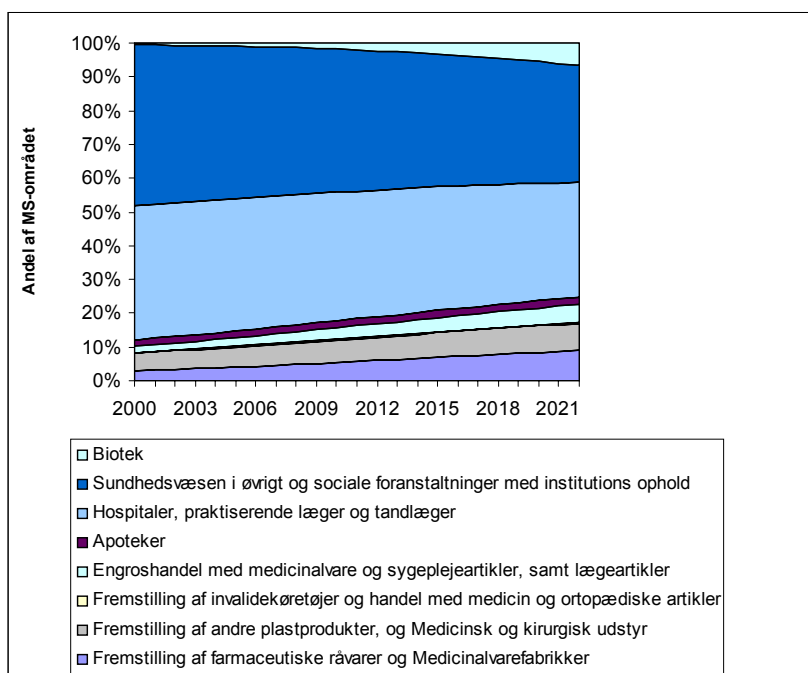
Figur 5.12. Fremskrivning af den samlede efterspørgsel efter BS-uddannede.



Kilde: Epinion

På baggrund af de antagede forskellige vækstrater på BS-området samt i den offentlige sektor vil der ske en forskydning i deres indbyrdes størrelsesforhold. Nedenfor er vist ændringerne i maksimumscenariet.

Figur 5.13. Fremskrivning af udviklingen i branchesammensætningen på BS-området



Kilde: Epinion

Den primære ændring er forøgelsen af højvækst-brancherne fremstilling af farmaceutiske råvarer samt medicinalvarefabrikker fra 3% i 2000 til 9% i 2020 samt biotek, der vokser fra 1% til 7%. Området med den største relative nedgang er sundhedsvæsenet i øvrigt og sociale foranstaltninger med institutionsophold. Der er altså tale om en forskydning fra en sektor med relativt få med en BS-uddannelse (10%) til brancher med relativt mange (40-60%).

I tabellen nedenfor er vist fremskrivningen af de enkelte uddannelseskategorier og den relative forskydning mellem disse i henholdsvis minimums og maksimums scenariet. Forskydningerne mellem uddannelserne skyldes dels forskellige vækstrater på områder med forskellige andele af uddannelserne samt en relativ forskydning mellem uddannelserne internt på områderne.

Tabel 5.14. Fremskrivning af efterspørgsel opdelt på uddannelseskategorier (minimums-scenario)

Minimum	2000		2005		2010		2015		2020	
MVU og lavere	98.453	64%	103.525	62%	109.301	61%	114.355	61%	119.848	61%
Laborant, miljøtekniker, lev- nedsmiddeltekniker, kemotekni- ker	14.771	10%	15.565	9%	16.864	9%	17.879	10%	18.971	10%
Hospitalslaborent(bioanalytiker)	7.234	5%	7.384	4%	7.707	4%	8.237	4%	8.905	5%
Sygeplejerske	53.648	35%	54.733	33%	56.093	32%	57.542	31%	59.162	30%
Farmakonom(apotekerassistent)	5.605	4%	5.867	4%	6.253	4%	6.607	4%	6.990	4%
Andre MVU-teknikere	2.466	2%	3.043	2%	3.615	2%	4.018	2%	4.471	2%
Andre MVU-nat.vid.	601	0%	900	1%	1.231	1%	1.337	1%	1.407	1%
Andre teknikere	2.513	2%	3.065	2%	3.588	2%	3.957	2%	4.331	2%
Sundhedsteknikere mv	11.615	8%	12.967	8%	13.951	8%	14.778	8%	15.612	8%
LVU	51.283	33%	55.783	34%	60.588	34%	64.263	34%	68.092	34%
Læge	15.141	10%	15.387	9%	15.790	9%	16.603	9%	17.507	9%
Tandlæge	4.934	3%	4.915	3%	5.043	3%	5.200	3%	5.375	3%
Farmaceut	3.023	2%	3.162	2%	3.592	2%	4.098	2%	4.752	2%
Biolog	3.038	2%	3.833	2%	4.612	3%	5.209	3%	5.803	3%
Biokemiker	268	0%	257	0%	309	0%	393	0%	512	0%
Dyrlæge	2.202	1%	2.213	1%	2.256	1%	2.330	1%	2.421	1%
Kemiker	734	0%	1.276	1%	1.656	1%	1.779	1%	1.855	1%
Civilingeniør kemi	1.463	1%	1.467	1%	1.567	1%	1.679	1%	1.816	1%
Øvrige cand.scient. og cand.brom	8.322	5%	10.712	6%	12.727	7%	13.654	7%	14.436	7%
Øvrige civilingeniører	12.054	8%	12.376	7%	12.771	7%	12.999	7%	13.238	7%
Sygeplejervidenskab	103	0%	186	0%	264	0%	319	0%	377	0%
Ph.d.	4.852	3%	6.476	4%	8.019	5%	8.885	5%	9.698	5%
Læge	751	0%	1.237	1%	1.688	1%	1.910	1%	2.079	1%
Teknik ph.d.	2.015	1%	2.648	2%	3.190	2%	3.376	2%	3.503	2%
Andre	108	0%	111	0%	129	0%	146	0%	167	0%
Farmaceut	165	0%	181	0%	216	0%	273	0%	353	0%
Øvrige naturvidenskabelige	1.176	1%	1.514	1%	1.855	1%	2.076	1%	2.316	1%
Veterinær	637	0%	785	0%	943	1%	1.105	1%	1.281	1%
I alt bio-sundhed	154.588	100%	165.785	100%	177.908	100%	187.502	100%	197.639	100%

Kilde: Epinion

Tabel 5.15. Fremskrivning af efterspørgsel opdelt på uddannelseskategorier (maksimums-scenario)

Maksimum	2000		2005		2010		2015		2020	
MVU og lavere	98.453	64%	108.031	63%	120.158	62%	133.778	61%	151.019	60%
Laborant, miljøtekniker, levnedsmiddeltekniker, kemotekniker	14.771	10%	15.968	9%	18.058	9%	20.280	9%	23.018	9%
Hospitalslaborant(bioanalytiker)	7.234	5%	7.910	5%	9.162	5%	11.270	5%	14.798	6%
Sygeplejerske	53.648	35%	57.037	33%	61.232	31%	66.069	30%	71.846	29%
Farmakonom(apotekerassistent)	5.605	4%	6.475	4%	7.678	4%	9.076	4%	10.772	4%
Andre MVU-teknikere	2.466	2%	3.113	2%	3.853	2%	4.575	2%	5.527	2%
Andre MVU-nat.vid.	601	0%	906	1%	1.252	1%	1.387	1%	1.502	1%
Andre teknikere	2.513	2%	3.166	2%	3.856	2%	4.480	2%	5.210	2%
Sundhedsteknikere mv	11.615	8%	13.455	8%	15.067	8%	16.641	8%	18.347	7%
LVU	51.283	33%	57.705	33%	65.515	34%	73.661	34%	84.259	34%
Læge	15.141	10%	16.163	9%	17.510	9%	19.458	9%	21.754	9%
Tandlæge	4.934	3%	5.161	3%	5.569	3%	6.037	3%	6.567	3%
Farmaceut	3.023	2%	3.562	2%	4.657	2%	6.179	3%	8.339	3%
Biolog	3.038	2%	3.911	2%	4.863	2%	5.761	3%	6.857	3%
Biokemiker	268	0%	324	0%	543	0%	966	0%	1.774	1%
Dyrlæge	2.202	1%	2.237	1%	2.334	1%	2.492	1%	2.712	1%
Kemiker	734	0%	1.314	1%	1.781	1%	2.074	1%	2.486	1%
Civilingeniør kemi	1.463	1%	1.560	1%	1.866	1%	2.370	1%	3.249	1%
Øvrige cand.scient. og cand.brom	8.322	5%	10.809	6%	13.046	7%	14.375	7%	15.795	6%
Øvrige civilingeniører	12.054	8%	12.473	7%	13.067	7%	13.597	6%	14.294	6%
Sygeplejervidenskab	103	0%	191	0%	280	0%	352	0%	432	0%
Ph.d.	4.852	3%	6.816	4%	9.166	5%	11.605	5%	15.490	6%
Læge	751	0%	1.305	1%	1.899	1%	2.343	1%	2.859	1%
Teknik ph.d.	2.015	1%	2.715	2%	3.419	2%	3.926	2%	4.696	2%
Andre	108	0%	119	0%	155	0%	208	0%	297	0%
Farmaceut	165	0%	234	0%	389	0%	696	0%	1.288	1%
Øvrige naturvidenskabelige	1.176	1%	1.645	1%	2.318	1%	3.222	1%	4.856	2%
Veterinær	637	0%	798	0%	987	1%	1.210	1%	1.494	1%
I alt bio-sundhed	154.588	100%	172.552	100%	194.839	100%	219.044	100%	250.768	100%

Kilde: Epinion

Der kan ikke spores den store forskydning mellem de enkelte uddannelser. Dog ses der en relativ stigning i andelen af forskeruddannede, som ligger godt i tråd med den tidligere opgjorte historiske ændring i andelen af forskeruddannede.

Historisk er andelen af ph.d.-uddannede steget, om end denne stigning er aftaget i de senere år. Man kan dog ikke direkte ud fra disse tal udlede, om dette skyldes efterspørgsel eller blot at der er blevet uddannet flere. Det vil dog ud fra den generelle udvikling i samfundet og på baggrund af det udtalte ønske om topkvalificeret arbejdskraft antages, at ph.d.ernes andel af områdets samlede arbejdsstyrke som minimum bør fastholdes. Årsagen til væksten i antallet af ph.d.er er i et vist omfang, at

ph.d.erne vinder frem i de fleste brancher, men hovedårsagen er bio-sundhedsvirksomhedernes store vækst og høje ph.d.-frekvens.

Iflg. konsulentrapporten er det ikke på nuværende tidspunkt muligt at afgøre, om de nystartede firmaer vil vokse, forblive relativt små forskningsenheder eller blive indlemmet i de større firmaer. Det er dog for denne fremskrivning heller ikke afgørende i hvilket regi aktiviteterne kommer til at foregå. En af årsagerne til at der i fremskrivningen regnes med så store vækstrater for brancherne fremstilling af farmaceutiske råvarer og medicinalvarefabrikker, er den dynamik de nystartede bio-sundhedsvirksomheder skønnes at ville bibringe disse brancher.

Antallet af bio-sundhedsfirmaer i Danmark vurderer konsulentrapporten til at ligge mellem 60 og 100, afhængigt af hvilken definition der anvendes. Danske Lifescience har i en netop afsluttet undersøgelse optalt antallet af bio-sundhedsfirmaer i Danmark til at være 70, med samlet set ca. 1.150 ansatte. I dette tal er helt små og de store firmaer ikke inkluderet. Set i dette lys er bio-sundhed sektoren stadig af meget begrænset størrelse målt i antallet af ansatte, da den kun beskæftiger 0,4% af den samlede bio-sundheds arbejdsstyrken. Branchen har dog et stort vækstpotentiale.

6. Svenske erfaringer

I de følgende afsnit gennemgås konsulentrapportens analyse vedr. dels de svenske erfaringer med overvågning af arbejdskraft, og dels den beskæftigelsesmæssige situation inden for BS-området.

For Danmark er Sverige det naturlige land at sammenligne sig med, ikke mindst fordi der i øresundsregionen er et potentiale for en omfattende økonomisk og arbejdsmarkedsmæssig integration. Nedenfor beskrives, hvorledes Sverige overvåger BS-arbejdsmarkedet, hvilke erfaringer man har med de anvendte metoder, samt hvordan den nuværende og fremtidige beskæftigelsessituation på BS-området ser ud.

I Sverige påhviler ansvaret for udarbejdelsen af den officielle statistik om arbejdsmarkedet 'Prognoseinstituttet ved Statistiske centralbyrån', der er en halvoffentlig virksomhed svarende til Danmarks Statistik. Prognoseinstituttet publicerer regelmæssigt en række analyser af arbejdsmarkedet, hvoraf 'Arbetskraftbarometeren', 'Utbildning och efterfrågan på arbetskraft' samt 'Trender och Prognoser' i denne sammenhæng er centrale. Disse analyser anvendes bl.a. som grundlag for politisk beslutningstagning.

Den følgende gennemgang er tænkt som en specifik beskrivelse af den del af analyserne, der omhandler BS-området, og den foregiver således ikke at være en udtømmende gennemgang af det svenske overvågningsapparat.

6.1 Arbetskraftbarometeren 2001

Prognoseinstituttet ved SCB har siden 1959 produceret et 'Arbetskraftbarometer' (Statistiska Centralbyrån, 2001 a), der som navnet antyder, skal sikre et let overskueligt nutidsbillede af beskæftigelsessituationen for forskellige uddannelsesgrupper.

6.1.1 Metode

Arbetskraftbarometeren er kendetegnet ved at være en årlig postenquete-undersøgelse blandt et udvalg af Sveriges arbejdsgivere. De personaleansvarlige udspørges om deres vurdering af udbuddet af arbejdskraft for forskellige uddannelseskategorier, samt hvordan det forventes at beskæftigelsen i disse kategorier vil udvikle sig på henholdsvis et og tre års sigt. Blandt 2001-undersøgelsens øvrige metodiske karakteristika kan nævnes:

Population: Alle virksomheder med mindst 10 (nogle uddannelseskategorier 5) ansatte hvoraf mindst 2 ansatte tilhører en relevant uddannelseskategori.

Udvalg: For uddannelseskategorier, der findes i færre end 150 virksomheder, undersøges samtlige virksomheder. For de øvrige kategorier udtages 150 virksomheder således, at sandsynligheden for at blive udtaget er proportionel med størrelsen, udtrykt som antallet af virksomheder med den aktuelle uddannelse. Det samlede udvalg var på 7600 virksomheder.

Kategorisering: Samtlige uddannelseskategorier i populationen er medtaget. De fordeler sig på Teknik, Samfundsvidenskab, Sundhed samt Undervisning & øvrige. Halvdelen udgøres af videregående uddannelser.

Vægtning: Der vægtes således, at oplysninger om hvor mange arbejdsgiveren oplyser at have søgt anvendes som vægtningsfaktor på spørgsmålet om hvorvidt der er god tilgang, balance eller underskud i udbuddet af arbejdskraft ('god tilgang'/'balans'/'brist'). Ligeledes vægtes der for svaret på hvordan arbejdsgiveren forventer beskæftigelsen vil udvikle sig på et og tre års sigt, vægtes med hvor mange ansatte de findes på arbejdspladsen med den aktuelle uddannelse.

Svarkategorier: Respondenterne angiver kun om udbuddet af og fremtidigt behov for arbejdskraft er hhv. rigeligt, tilstrækkeligt eller mangelfuldt ('god tilgang/balans/brist'). Der er med andre ord ikke konkrete tal at sammenligne med.

Dataindsamling: dataindsamlingen for de refererede tal foregik mellem den 20. august og 12. oktober 2001 på 7600 arbejdspladser. Svarprocenten var samlet set 77, dog med store variationer mellem forskellige kategorier af virksomheder. For 13 uddannelseskategorier var svarprocenten således mellem 40 og 50 %

Signifikansniveau: beregningerne gennemføres som et 95% konfidensinterval. Resultaterne ligger altså med 95% sandsynlighed inden for ± 5 % af det anførte.

Fremskrivninger: Foregår på kort sigt (1 og 3 år) via spørgeenqueten. På mellemlangt sigt foretager undersøgelsen 'Utbildning och efterfrågan' en fremskrivning under inddragelse af makroøkonomiske og demografiske faktorer - se næste afsnit.

Fejlkilder: Generelt set er det største problem ændring af uddannelseskategoriseringen således at forskellige uddannelseskategoriens output over- eller underestimeres. For eksempel ophørte man i 1993 med at registrere specialist- og efteruddannelse af sygeplejersker som 'eksaminerede', hvorfor man ikke kan foretage en separat måling for denne kategori.

Med 77 uddannelseskategorier er det i Arbetskraftbarometeren forholdsvis nemt at fastslå beskæftigelsessituationen for arbejdskraft, der umiddelbart finder beskæftigelse inden for BS-området. Dette vil blive gennemgået nedenfor.

6.2 Udbud og efterspørgsel - nu og på kort sigt

Det skal bemærkes, at rapporteringen ikke angiver nogen numerisk værdi for beskæftigelsessituationen, men derimod respondentens subjektive vurdering, vægtet efter virksomhedens antal ansatte i den givne uddannelseskategori. Kategorierne er i videst muligt omfang tilrettet kategorierne i det spørgeskema, der blev udsendt til virksomhederne.

6.2.1 Teknik og naturvidenskab

Civilingeniører, kemi-/bioteknik: *Balance.* Denne kategori er præget af mangel på nyuddannede, men til gengæld god tilgang af erhvervsferne. På lidt længere sigt forudses der god balance mellem udbud og efterspørgsel.

Øvrige civilingeniører: *Balance/mangel.* Denne kategori er præget af god balance med undtagelse af civilingeniører inden for teknisk fysik. Behovet på kort sigt ventes at øges, men udbuddet forudses at matche denne udvikling.

Kemikere: *Balance.* Denne kategori er præget af mangel på nyuddannede, men til gengæld god tilgang af erhvervsferne. På længere sigt ventes god balance.

Biologer: *Positiv tilgang.* Her ses en positiv tilgang, ligesom behovet på kort sigt ikke forventes at stige.

Fysikere: *Mangel.* Her ses en stor mangel på fysikere, og behovet ventes at øges.

6.2.2 Sundhed

Læger: *Mangel.* Allerede nu kan udbuddet ikke følge med efterspørgslen. En tendens der vil forstærkes kraftigt af, at afgang (pensionering) er høj, og at en aldrende befolkning vil forøge efterspørgslen efter sundhedsydelser generelt.

Farmaceuter: *Mangel.* Her hersker der en udpræget mangelsituation, ligesom efterspørgslen forventes at stige.

Sygeplejersker og omsorgspersonale: *Mangel.* Her hersker en udpræget mangelsituation, som i fremtiden vil forstærkes

Biomedicinske analytikere: *Balance/mangel.* Denne kategori præges af balance, hvad angår nyuddannede, men der er til gengæld mangel på personer med erhvervs erfaring. I fremtiden forventes rationaliseringsprocesser at gå lige op med afgang fra arbejdsmarkedet af en stor pensioneringsmoden årgang, således at der vil være balance på dette område.

Veterinærer: *Balance/mangel.* Der er balance, hvad angår nyuddannede, mens der er mangel på erhvervs erfaring. På længere sigt vil der være balance på dette område.

6.3 Utdannelse og efterfrågen på arbejdskraft – udsigter till år 2008

Utdannelse og efterfrågen på arbejdskraft (Statistiska Centralbyrå, 2001 b) er en fremskrivning af udbud og efterspørgsel på arbejdskraft på middellangt sigt, hvilket her vil sige 10 år (1998-2008).

6.3.1 Metode

Til forskel fra Arbejdskraftbarometeren, bygger Utdannelse og efterfrågen på et modelapparat med to modeller, der anvendes til at beregne hhv. uddannelsessystemets udbud og arbejdsmarkedets behov samt balancen herimellem. Sådanne beregninger baseres som her altid på en række begrænsede antagelser, der tjener til at reducere et kompliceret samspil mellem en stor mængde faktorer til et forenklet billede, hvor kun et mindre antal faktorer tillades at påvirke udfaldet. Det egentlige prognosearbejde består derfor i at udpege de vigtigste faktorer, som skal indgå i beregningerne. De vigtigste makroøkonomiske antagelser i dette modelapparat er således:

At det samlede antal beskæftigede i den erhvervsaktive alder (16-64 år) er svagt stigende

At stigningen i beskæftigelsen primært vil foregå inden for servicesektoren, både den private og den offentlige

At pensionerings- og efteruddannelsesraten vil falde svagt

At andelen af personer, der påbegynder en højere uddannelse vil være uforandret (ca. 70.000) med undtagelse af læger og sygeplejersker, hvor andelen forventes at øges

At gennemstrømningen (eksaminationsfrekvensen) på gymnasiet og de videregående uddannelser vil forblive uændret

Udbudsberegningerne foretages vha. en fordelingsmodel, der viser hvorhen i uddannelsessystemet en given ungdomsårgang fordeles. Et samlet estimat opnås ved at opsummere kendte og estimerede overgangprocenter mellem de forskellige uddannelsesstrin. Et usikkerhedsmoment er her de personer der ikke tager 'den lige vej' i uddannelsessystemet, eller som arbejder og studerer på samme tid, da der ikke umiddelbart er opgjort data herfor.

Efterspørgselsberegningerne foretages vha. en model, der tager højde for demografiske faktorer samt ændringer i områdespecifikke beskæftigelsesfrekvenser og rekrutteringsmønstre. Efterspørgslen (rekrutteringsbehovet) beregnes som summen af antallet af personer der skal til for at erstatte afgang fra arbejdsmarkedet (pensionering og uddannelse, udregnes som sandsynligheder) og det forventede antal beskæftigede. I denne beregning er der ikke korrigeret for bevægeligheden inden for arbejdsmarkedet (substitution), idet det antages at den holdes konstant. Konstant er den naturligvis totalt set, men mellem områderne, vil det sandsynligvis forholde sig anderledes.

6.4 Efterspørgsel på mellemlangt sigt

Ligesom i resten af Vesteuropa forventes det i Sverige, at de seneste års stigende beskæftigelse vil fortsætte på mellemlangt sigt. Selvom der stadig er en betragtelig arbejdskraftreserve, er det dog usikkert, om den kan tilfredsstille efterspørgslen. Dette skyldes især, at efterspørgslen forventes at være karakteriseret af stigende kvalifikationskrav med uens geografisk spredning.

Der er således forskellige indikationer på, at arbejdsmarkedets ligevægtsmekanismer fungerer mindre effektivt end ved sidste beskæftigelsesmæssige opsving, der for Sveriges vedkommende fandt sted 1989-90.

6.4.1 Teknik og naturvidenskab

Både for teknikere (korte-), akademiingeniører (mellemlange-) og civilingeniører (lange videregående uddannelser) forventes der inden for fremskrivningsperioden at opstå mangler. For civilingeniører helt op mod 10 % af udbuddet.

Da ungdomsårgangene har vist en stadig faldende interesse for teknisk orienterede uddannelser, vil denne mangelsituation i fremtiden sandsynligvis forstærkes yderligere, end det her er beskrevet.

Det er dog bemærkelsesværdigt, at arbejdskraft med en naturvidenskabelig uddannelse ikke forventes at mangle i fremtiden. Således forventes der at være et overskud på et par tusind cand. scient.'er i år 2008. Da det ikke er muligt at identificere *hvilke* cand. scient.'er der er tale om, kan der her kun konstateres, at Utbildning och efterfrågan forudser, at mangelsituationen refereret i Arbetskraftbarometern vil vende til en overskudssituation.

6.4.2 Sundhed

På trods af en forudsætningsvis stigning i antallet af ansatte i sundhedssektoren på hele 65.000, ventes der en forværring af den mangelsituation, der allerede eksisterer. Specifikt for læger vil der ifølge beregningerne opstå en mangel i størrelsesordenen 6-7000 inden for fremskrivningsperioden. I denne forbindelse ventes de allerede igangsatte politiske tiltag med henblik på at øge udbuddet af medicinuddannede, ikke at få den store effekt.

6.5 Trender och Prognoser 2002

Just udkommet (18.05.02), er Trender och Prognoser (Statistiska Centralbyrån, 2002) den mest aktuelle af de her behandlede arbejdsmarkedsundersøgelser. Den er samtidig også den med længst tidshorisont, 20 år (2000-2020), og komplementerer således billedet af det svenske arbejdsmarked.

Det skal bemærkes, at der også her er tale om en generel analyse af arbejdsmarkedet, dog med ret gode muligheder for at få et præcist indtryk af situationen på BS-området.

6.5.1 Metode

Bortset fra tidshorizonten ligner det metodiske design i Trender och Prognoser meget det, der ovenfor er beskrevet for Utbildning och efterfrågan. Igen er der tale om modelbaserede konsekvensberegninger, ligesom sigtet er at estimere tilpasningen på arbejdsmarkedet afledt af samspillet mellem uddannelsespræferencer og den økonomiske og demografiske udvikling i øvrigt. Herudover deler de to analyser en række antagelser, som derfor ikke vil blive gentaget her. Specifikt for Trender och Prognoser skal det dog nævnes, at det inden for fremskrivningsperioden antages:

At beskæftigelsen i industrien vil mindskes med ca. 20 %

At beskæftigelsen inden for servicesektoren vil øges tilsvarende

At ændringstakten i den af arbejdsmarkedet efterspurgte uddannelsessammensætningen, halveres²

Udbudsberegningen modelleres på grundlag af allerede eksisterende uddannelsesstatistikker og fremskrives ud fra en forudsætning om, at hverken uddannelsessystemet eller folks uddannelsesvalg forandres i fremskrivningsperioden. Undtaget fra denne forudsætning er dog – som vi tidligere har set – udbuddet af læge- og sygeplejerskeudannede ventes at stige, samt at omfanget af voksen/efteruddannelse ventes at falde.

Efterspørgselsberegningen genereres af en model, der gennemløber fire trin: Først foretages en vurdering af den økonomiske udvikling frem til år 2020. Heraf kan man i næste trin udlede en fremskrivning af beskæftigelsen inden for forskellige erhvervsgrene. For at kunne beregne efterspørgslen på forskellige uddannelseskategorier, må man i trin tre estimere ændringen i uddannelsessammensætningen for hver erhvervsgren.

Med udgangspunkt i disse to modeller er der beregnet tal for en række uddannelseskategorier, der dog ikke helt er de samme som i Utbildning och Efterfrågan, hvilket fremgår nedenfor.

²Sveriges langvarige lavkonjunktur i 1990'erne medførte en forceret udvikling i arbejdsmarkedets kvalifikationskrav. En beregningsmæssig halvering af ændringstakten vil nærme sig et mere 'normalt' (reliabelt) estimat af den fremtidige udvikling (Statistiska Centralbyrån, 2002 a: 73).

6.6 Efterspørgsel på lang sigt

Overordnet set kan det konstateres, at fremtidens svenske arbejdsmarked på BS-området er kendetegnet ved to modsatrettede tendenser, nemlig, at der på den ene side vil være underskud af sundhedsuddannet arbejdskraft, mens der på den anden side vil være overskud af teknisk-naturvidenskabeligt uddannet arbejdskraft

6.6.1 Teknik og naturvidenskab

Civilingeniører, kemi-/bioteknik: *Overskud.* Denne kategori er præget af tiltagende overskud af arbejdskraft, op mod 38 %, hvilket svarer til ca. 5.000 heltidsstillinger i 2020.

Øvrige civilingeniører, herunder teknisk fysik, elektronik og data: *Overskud.* Disse kategorier er præget af tiltagende overskud, op mod 55 % svarende til 19.000 heltidsstillinger i 2020. Dette dækker dog over, at der på nuværende tidspunkt er mangel på *erhvervsferne* ingeniører med speciale i teknisk fysik. Samlet set vil udbuddet dog som det ses overstige efterspørgslen.

Naturvidenskabere, herunder kemikere, biologer, matematik, fysik: *Overskud.* Samlet set, ventes der et stigende overskud på disse kategorier af uddannelser helt op til 60 %, svarende til 20.000 fuldtidsstillinger. Afrapporteringen er dog her ret upræcis, og det er svært at se præcist hvilke uddannelser, der trækker op eller ned. Tilsyneladende bidrager biologer kraftigt til overskuddet, mens matematikere og fysikere vil opleve en stigende overefterspørgsel.

6.6.3 Sundhed

Læger: *Underskud.* Den allerede eksisterende mangel ventes at øges dramatisk på langt sigt - helt op mod 29 %. Det svarer til ca. 25.000 i alt.

Farmaceuter: *Overskud.* Her ventes i modsætning til Arbejdsbarometerens overskud på arbejdskraft. Overskuddet ventes at være på hele 68 %, hvilket svarer til ca. 2.000.

Sygeplejersker og omsorgspersonale: *Underskud.* Her vil herske en udpræget mangelsituation forstærkes op mod 18 % eller ca. 25.000 heltidsstillinger

Biomedicinske analytikere: *Underskud.* Her opstår i fremskrivningsperioden en markant mangel på 52 %, svarende til ca. 8.000 personer. I modsætning til andre kategorier skyldes underskuddet her ikke kun en stigende efterspørgsel, men derimod også – og især - at udbuddet falder.

Veterinærer: *Balance.* Tendensen afrapporteret i *Utbildning och Efterfrågan* forsættes med god balance mellem udbud og efterspørgsel på langt sigt.

6.7 Konklusion

Generelt må man konkludere, at det svenske arbejdsmarked inden for ressourceområdet bio-sundhed pt. er præget af en mangelsituation. Der er dog undtagelser, der muligvis vil kunne udgøre et rekrutteringspotentiale for det danske bio-område. I denne sammenhæng er det interessant, at der hvad angår f.eks. civilingeniører/bioteknik og kemikere ikke eksisterer en mangelsituation, og at der endda er god tilgang af biologer. Med andre ord kan man sige, at import fra det svenske arbejdsmarked umiddelbart synes at være en mulighed for de her nævnte kategorier på kort sigt. Hvorvidt svensk arbejdskraft er mobil i et omfang, der gør sådanne tiltag frugtbare, skal ikke vurderes her.

På mellemlangt sigt ventes der mangel på arbejdskraft inden for både teknik- og sundhedsområdet, hvorimod der ventes at være et mindre overskud af arbejdskraft med en naturvidenskabelig uddannelse. Med andre ord synes det svenske arbejdsmarked - for så vidt angår de centrale tekniske og sundhedsfaglige kvalifikationer på ressourceområdet bio-sundhed - ikke at udgøre en umiddelbar rekrutteringsressource på mellemlang sigt.

På langt sigt fortsætter og forstærkes den demografiske udvikling i samfundet, der øger belastningen på sundhedssystemet, og derigennem langsomt men sikkert forværrer en markant overefterspørgsel på læger, biomedicinske analytikere og andet sundhedspersonale. Dette er ikke så overraskende. Derimod er det overraskende, at Sverige inden for de næste 30 år tilsyneladende vil producere mere teknisk-videnskabelig arbejdskraft, relevant for en BS-sektor, end det selv får brug for. Civilingeniører, naturvidenskabere og farmaceuter vil således alle i forskellig grad kunne udgøre en rekrutteringsressource på langt sigt.

Hvad angår modellerne for overvågning af BS-arbejdsmarkedet, så er Arbetskraftbarometeren på den ene side og *Trender och Prognoser og Utbildning och efterfrågan* på den anden. De to metoder skal betragtes som komplementære undersøgelser. At der i en nutidsanalyse anvendes spørgeskemaer,

mens der i en fremskrivning anvendes økonomiske modeller, er dog ingen tilfældighed: modeller anses for at være mindre usikre end surveys, jo længere tidshorisont, der er tale om.

Det anvendte modelapparat er dog heller ikke problemfrit, hvilket i første omgang trænger sig på i valget af antagelser. I udbudsregningerne er den væsentligste fejkilde således en uforudset ændring i uddannelsesvalg. I relation til nærværende undersøgelse, er en fastholdelse af interessen for f.eks. de tekniske fag særlig kritisk for en pålidelig fremskrivning. En sådan fastholdelse kan være et problem, men i modsætning til efterspørgselsregningerne, er det noget, der politisk kan gøres noget ved.

Hvad efterspørgselsregningerne angår, er problemet langt mere omfattende, idet de hviler på antagelser om en række demografiske og makroøkonomiske forhold, hvis forløb politiske beslutningstagere har ringe eller ingen indflydelse på. Problemets betydning skærpes af, at modelapparatets generelle karakter, hverken for Udbildning og Efterfrågens eller Trender og Prognosers vedkommende, muliggør nogen særlig følsomhed over for BS-området situation og udsigter hvad antagelserne angår. Sagt på en anden måde er fremskrivningerne af efterspørgslen behæftet med nogen usikkerhed, især for BS-områdets forhold.

Ovenstående forhold skyldes ikke mangler ved den svenske overvågningsmodel som sådan, men har mere karakter af generelle metodiske indsigelser mod surveyundersøgelser og fremskrivninger af denne art. Samlet set må det svenske overvågningsapparat derfor karakteriseres som et udgangspunkt for en styring af BS-arbejdsmarkedets tilpasningsmekanismer. Uddannelseskategoriseringen er forholdsvis detaljeret og analysemetoderne er gennemprøvede og løbende forbedret over en lang årrække.

Når alt dette er sagt, vurderer vi, at der mhp. konstruktionen af en fremtidig dansk model ligger et vist forbedringspotentiale i at opbygge et undersøgelsesdesign, der sigter specifikt mod biosundheds-arbejdsmarkedet, og herunder tager eksplicit højde for de vilkår området er underlagt.

Udover de svenske overvågningsinstrumenters generelle karakter, er et andet problem, at undersøgelserne – i hvert fald for de tre her nævntes vedkommende - ikke er direkte sammenlignelige. De opererer med hver deres kategorisering af uddannelserne, der, på trods en vis lighed, forhindrer en

direkte sammenligning mellem undersøgelsesresultaterne. De tilsyneladende modstridende resultater inden for de naturvidenskabelige uddannelseskategoriens område er et godt eksempel på dette.

7. Balancen mellem udbud og efterspørgsel

I dette kapitel sammenholdes de efterspørgsels- og udbudsfremskrivninger, der er blevet præsenteret i det foregående. Først omtales nogle generelle metoder og de historiske trends, der ligger til grund for sammenligningen. På denne baggrund præsenteres to mulige scenarier for udviklingen i merbehovet for bio-sundhedsuddannet arbejdskraft. Kilden til tabellerne er, hvor intet andet er angivet, data fra Danmarks Statistik og beregninger foretaget af Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

7.1 Indledning og resumé

En stor del af den efterspurgte bio-sundhedsuddannede arbejdskraft er personer med en lang videregående uddannelse (LVU) eller endda en ph.d.-grad. Udviklinger indenfor disse uddannelsestyper ses først sent, da de har en typisk produktionstid på hhv. 7 og 10 år. For at have mulighed for at vurdere de forskellige anvendte parametres indflydelse er derfor valgt at lade regneeksemplerne løbe helt frem til år 2020.

Regneeksemplerne frem til 2020 viser en betragtelig spændvidde mellem de foreslåede mulige udviklinger i efterspørgsel/udbud balancen. Der forudses en mangel på mellem 20.000 og 30.000 BS-uddannede personer i 2020 på hele det danske arbejdsmarked. Af disse anslås ca. 10.-20.000 at være på LVU eller ph.d.-niveau. Også i de mellemliggende år forudses en vis mangelsituation.

Det skal bemærkes at de små, selvstændige virksomheder, der baserer sig på forskning og udvikling i bioteknologi (de såkaldte biotek start-ups) ikke kan udskilles i nedenstående tabeller og regneeksempler. Disse virksomheder har dog været et væsentligt fokusområde for både nyinvestering og vækst i BS-området og behandles således separat i konsulentrapporten (se kapitel 5).

Der findes en række metoder til fremskrivning af efterspørgslen efter arbejdskraft. En survey-metode baseret på spørgeskemaer, der sendes ud til virksomhederne, er velegnet til at måle en kortsigtet ubalance. Til mellem- og langsigtede fremskrivninger er en registerbaseret metode at foretrække. På basis af uddannelses- og arbejdsmarkedsregistre i Danmarks Statistik kan konstrueres

en trend for udviklingen i den brancheopdelte beskæftigelse og uddannelsesandelene af beskæftigelsen inden for hvert enkelt erhverv.

Registerdata giver ikke direkte mulighed for at opgøre virksomhedernes samlede efterspørgsel efter arbejdskraft. Dette skyldes, at den samlede efterspørgsel efter arbejdskraft består af besatte og ledige stillinger. Arbejdsmarkedsregistrene indeholder alene oplysninger om besatte stillinger. Oplysninger om ledige stillinger kan eventuelt afdækkes ved hjælp af spørgeskemaundersøgelser.

7.2 Den forventede udbudsudvikling

De i dette kapitel anvendte udbudsfremskrivninger af bio-sundhedsuddannelser er de fremskrivninger, der blev præsenteret i kapitel 3. Den fuldstændige liste af bio-sundhedsuddannelser, fordelt på uddannelseskategorier og hovedgrupper (KVU, MVU, LVU, ph.d.) fremgår desuden af kapitel 2.

7.3 Den historiske udvikling

I de følgende afsnit præsenteres de historiske trends, der ligger til grund for en række antagelser og vurderinger, der har indflydelse på de senere anførte regneeksempler. Der er især lagt vægt på udviklingen i beskæftigelsen samt udviklingen i uddannelsesandele i såvel BS-brancherne som økonomien generelt. Som oftest er den betragtede periode 1994-2000, men hvor der har været behov, og talmaterialet har været tilgængeligt, strækker tidsserien sig længere tilbage.

7.3.1 Den generelle udvikling i beskæftigelsen

Udviklingen i beskæftigelsen i de forskellige BS-brancher såvel som på det samlede danske arbejdsmarked (offentlige og private erhverv) generelt i perioden 1994-2000 er anført i nedenstående tabel 7.1. Væksten angives procentuelt for både hele perioden og pro anno (p.a.).

Som det fremgår af tabellen har BS-brancherne samlet set haft en vækst på 1,7% p.a., mens den samlede beskæftigelsesvækst kun har været på 1,0% p.a.. På trods af denne ganske høje vækst har der dog været betydelige udsving i vækstprocenterne indenfor BS-brancherne. Her har apoteker og hospitaler således den laveste vækst på hhv. 0,1% og 0,2% p.a., mens detail- og engroshandel med medicin og medicinalvarer har den højeste vækst på hhv. 16,6% og 3,9% p.a..

Tabel 7.1 – Beskæftigelsesudviklingen 1994-2000 i BS-brancher.

	1994	1996	1998	1999	2000	Stigning 1994- 2000	Vækst p.a.
<i>Fremstilling af farmaceutiske råvarer og medicinalvarer.</i>	11.365	10.809	13.690	12.855	11.629	2,3%	0,4%
<i>Fremstilling af medicinsk/kirurgisk udstyr og relaterede artikler</i>	15.331	16.449	16.747	16.997	17.259	12,6%	2,0%
<i>Medicin detailhandel, m.fl.</i>	165	383	444	489	414	150,9%	16,6%
<i>Apoteker</i>	5.826	5.771	5.831	5.812	5.859	0,6%	0,1%
<i>Engroshandel med medicinalvarer o.l.</i>	5.038	5.477	6.130	6.247	6.328	25,6%	3,9%
<i>Hospitaler o.l.</i>	128.394	128.855	129.732	129.233	130.326	1,5%	0,2%
<i>Sundhedsvæsen og sociale foranstaltninger i øvrigt</i>	129.485	140.768	152.458	154.218	155.609	20,2%	3,1%
<i>BS-brancher I alt</i>	295.604	308.512	325.032	325.851	327.424	10,8%	1,7%
<i>Beskæftigelse generelt</i>	2.561.108	2.616.704	2.697.549	2.709.422	2.723.406	6,3%	1,0%

7.3.2 Den generelle udvikling i uddannelsesandele

Der har siden midten af 1960'erne været en meget kraftig stigning i såvel efterspørgsel på som udbud af uddannet arbejdskraft. Dette har ført til, at der gennem hele perioden er sket et markant fald i andelen af ufaglært arbejdskraft ansat i såvel det offentlige som det private. (For yderligere information om denne udvikling henvises til ”Uddannelse og arbejdsmarked 1985-2020”, Undervisningsministeriet 1996, og ”Uddannelser og uligevægte på arbejdsmarkedet 1980-2017”, AKF 1999).

I det følgende optræder to tabeller, der illustrerer udviklingen i uddannelsesandele fra 1985 til 2000 i mere detalje for hhv. hele arbejdsmarkedet (tabel 7.1) og BS-brancherne alene (tabel 7.2).

Som det ses af tabel 7.1 har der i hele perioden 1985-2000 været en generel stigning i andelen af uddannede på mellem 1% og 3% med den relativt nye ph.d.-uddannelse som undtagelsen med en vækst 1994-2000 på 11%. Tabellen viser ligeledes at uddannelsesandelen er steget væsentligt hurti-

gere for de akademiske uddannelser (LVU og Ph.d.) end for de øvrige grupper. Desuden skal det bemærkes at gruppen af erhvervsuddannelser ikke er vokset i uddannelsesandel i perioden 1994-2000.

Tabel 7.1 – Udvikling i uddannelsesandele 1985-1993 og 1994-2000 (alle brancher).

Uddannelsesniveau	1985	1993	Vækst p.a.	1994	2000	Vækst p.a.
<i>EUD</i>	34%	37%	1%	37%	38%	0%
<i>Videregående i alt</i>	16%	20%	2%	20%	22%	2%
<i>Heraf KVU</i>	3%	4%	2%	4%	5%	2%
<i>Heraf MVU</i>	9%	12%	2%	12%	13%	2%
<i>heraf LVU</i>	4%	5%	3%	5%	5%	3%
<i>Ph.d.**</i>	-	-	-	0,1%	0,2%	11%
<i>Øvrige og uoplyste</i>	50%	43%	-2%	22%	16%	-5%
<i>I alt</i>	100%	100%	-	100%	100%	-

**Data først tilgængelige fra 1994

Kilde: Danmarks statistik

Tabel 7.2 demonstrerer en tilsvarende udvikling for BS-brancherne i perioden 1994-2000.

Som det ses af tabellen er væksten i de videregående uddannelser lavere for BS-brancherne end for det samlede arbejdsmarked. Dette skyldes en lavere vækst på KVU området, der til gengæld modsvares af en højere vækst på EUD området, samt en lavere vækst på LVU området. Sidstnævnte opvejes delvis af en tilnærmelsesvis fordoblet vækst på ph.d.-området i forhold til det samlede arbejdsmarked. Denne vækst forskel er så markant, at den på trods af ph.d.-uddannelsernes relativt lille omfang vil gøre en væsentlig forskel.

Tabel 7.2 – Udvikling i uddannelsesandele 1994-2000 (BS-brancher).

Uddannelsesniveau	1994	2000	Vækst p.a.
<i>EUD</i>	31%	34%	2%
<i>Videregående</i>	59%	64%	1%
<i>heraf KVU</i>	6%	6%	0%
<i>heraf MVU</i>	23%	25%	2%
<i>heraf LVU</i>	8%	9%	2%
<i>Ph.d.</i>	0,1%	0,3%	20%
<i>Øvrige og uoplyste</i>	10%	1%	-29%
<i>I alt</i>	100%	100%	

7.3.3 Den kortsigtede mangel

I en undersøgelse omkring udbuds og efterspørgselssituationen i medico- og biotek-industrien foretaget af Lægemiddelindustriforeningen (LIF) forudses en mangel på 860 ph.d.er i 2005. Se i øvrigt bilag 1 for LIFs analyse i fuld længde. Dette resultat antages i det følgende at være udtryk for et moderat underskud af ph.d.-uddannede på markedet allerede i dag. Der antages i regneeksemplerne at være et vist "efterslæb" af ph.d.-uddannede – altså en mangel allerede i udgangssituationen. Størrelsen af denne mangel skønnes at være ca. 500 i 2005, ca. 900 i 2010 og ca. 1.100 i 2020. Det antages i det følgende, at hovedparten af dette efterslæb findes på læge- og naturvidenskab samt teknisk videnskab. Den præcise fordeling af efterslæbet ses af tabel 7.3.

En tilsvarende mangelsituation antages at eksistere på LVU-niveau. Her er det ligeledes især på lægeområdet, at der eksisterer et efterslæb. Der præsenteres nogle regneeksempler på efterslæbet i tabel 7.4.

Tabel 7.3. Anslået efterslæb på ph.d. området

Merbehov ("efterslæb")	2005	2010	2020
<i>Læge</i>	130	260	360
<i>Farmaceut</i>	50	100	120
<i>Nat.vid.</i>	100	200	220
<i>Veterinær</i>	35	70	80
<i>Teknik</i>	110	220	250
<i>Tandlæge</i>	30	60	70
<i>I alt</i>	455	910	1100

Kilde: LIF og VTU's beregninger.

Tabel 7.4. Anslået efterslæb på LVU området

Merbehov ("efterslæb")	2005	2010	2020
<i>Sundhed</i>	600	600	600
<i>Farmaceut</i>	0	0	0
<i>Nat.vid.</i>	0	0	0
<i>Teknik</i>	0	0	0
<i>LVU total</i>	600	600	600

Kilde: LIF og VTU's beregninger.

Note: Den seneste vakanceopgørelse fra Sundhedsstyrelsen viser ca. 750 ledige lægestillinger.

7.4 Mismatch – to mulige scenarier for udviklingen i balancen mellem udbud og efterspørgsel

I det følgende præsenteres en række regneeksempler, der tilsammen udgør to scenarier for den mulige udvikling i udbud og efterspørgsel på BS-uddannet arbejdskraft. Det første scenarium repræsenterer en minimumssituation med begrænset og faldende vækst i uddannelsesandelene, mens det andet repræsenterer en maksimumssituation med en højere vækst i uddannelsesandele. Væksten falder dog over tid.

7.4.1 Betingelser og antagelser for regneeksemplerne

Begge de nævnte scenarier anvender samme vækstrater for beskæftigelsen (se ovenfor). Antagelserne, der ligger til grund for de to scenarier præsenteres i det følgende.

Som nævnt antages det, at væksten i alle ikke-BS brancher er 0,25% i hele fremskrivningsperioden. Denne antagelse har til grund i en vurdering foretaget af Finansministeriet (Finansministeriet, 2002) og benyttes her uændret i alle fremskrivninger.

Desuden skal det bemærkes, at branchen "offentlig uddannelse" optræder separat, på trods af at der ikke er tale om en BS-branche. Dette skyldes, at denne branche indeholder en stor andel LVU og ph.d.-uddannede og er således af særskilt interesse for fremskrivning af disse centrale områder.

Scenarium 1 (minimum):

1. For beskæftigelsesvæksten i BS-brancherne anvendes Epinions minimumsscenario i konsulentrapporten.
2. For alle øvrige brancher antages en vækst på 0,25% p.a.
3. I tilfælde med historisk negativ vækst antages 0,0% vækst
4. Disse antagelser svarer til en vækst for BS-brancherne på 0,47% p.a. i perioden 2000-2005, 0,54% p.a. i 2006-2010, samt 0,56% p.a. i 2010-2020, samt
5. En vækst i samtlige brancher på 0,28% p.a. i hele perioden 2000-2010 og 0,29% p.a. i perioden 2010-2020.
6. Der antages et loft på 12% p.a. for væksten i BS-uddannelsesfrekvens.
7. Det forudses desuden, at væksten i uddannelsesfrekvens flader kraftigt ud efter 2005.
8. Dette svarer til en vækst på 1,5% p.a. i BS-uddannelsesfrekvens for perioden 2000-2005, 1,1% p.a. i 2005-2010 samt 0,8% i 2010-2020

De anvendte vækstprocenter for såvel beskæftigelsen som uddannelsesfrekvenser (fordelt på hhv. brancher og uddannelseshovedgrupper) ses i hhv. tabel 7.5 og 7.6.

Tabel 7.5. Anvendte procentuelle beskæftigelsesvækst p.a.

BS-branche	2000-2005	2006-2010	2010-2020
<i>Fremstilling af medicinalvarer og farmaceutiske råvarer</i>	5,00%	5,00%	4,00%
<i>Fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr o.l.</i>	2,00%	2,00%	2,00%
<i>Medicin detailhandel o.l.</i>	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Medicin engroshandel o.l.</i>	4,00%	4,00%	3,00%
<i>Apoteker</i>	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Hospitaler og praktiserende læger og tandlæger</i>	0,50%	0,20%	0,20%
<i>Sundheds- og socialvæsen i øvrigt</i>	0,00%	0,00%	0,00%
BS-brancher i alt	0,58%	0,53%	0,55%
<i>Offentlig undervisning</i>	0,50%	0,25%	0,25%
<i>Øvrige brancher</i>	0,25%	0,25%	0,25%
Alle brancher	0,31%	0,28%	0,29%

Tabel 7.6. Anvendte procentuelle vækst p.a. i BS-uddannelsesandele i alle brancher (minimum)

	2000-2005	2005-2010	2010-2020
<i>EUD</i>	2,4%	1,5%	0,8%
<i>KVU</i>	0,6%	1,0%	0,8%
<i>MVU</i>	0,7%	0,1%	-
<i>LVU</i>	1,4%	0,7%	0,3%
<i>Ph.d.</i>	10,9%	7,9%	5,1%
BS-uddannede total	1,5%	1,1%	0,8%

Scenarium 2 (maksimum):

1. For beskæftigelsesvæksten i BS-brancherne anvendes Epinions minimumsscenarium.
2. For alle øvrige brancher antages en vækst på 0,25% p.a.
3. I tilfælde med historisk negativ vækst antages 0,0% vækst

4. Disse antagelser svarer til en vækst for BS-brancherne på 0,47% p.a. i perioden 2000-2005, 0,54% p.a. i 2006-2010, samt 0,56% p.a. i 2010-2020, samt
5. en vækst i samtlige brancher på 0,28% p.a. i hele perioden 2000-2010 og 0,29% p.a. i perioden 2010-2020.
6. Der antages et loft på 15% p.a. for væksten i BS-uddannelsesfrekvens.
7. Det forudses desuden, at væksten i uddannelsesfrekvens flader moderat ud efter 2005 og skarper efter 2010.
8. Dette svarer til en vækst på 1,6% p.a. i BS-uddannelsesfrekvens for perioden 2000-2005, 2,0% p.a. i 2005-2010 samt 0,9% i 2010-2020.

Som nævnt er den anvendte beskæftigelsesudvikling den samme som minimumsscenariet og de præcise værdier ses i tabel 7.5. De anvendte vækstprocenter for uddannelsesfrekvenser (fordelt på uddannelseshovedgrupper) findes i tabel 7.7:

Tabel 7.7. Anvendte procentuelle vækst p.a. i BS-uddannelsesandele (maksimum)

	2000-2005	2005-2010	2010-2020
<i>EUD</i>	2,4%	3,1%	0,5%
<i>KVU</i>	0,6%	1,6%	0,7%
<i>MVU</i>	1,0%	0,7%	0,1%
<i>LVU</i>	1,4%	1,3%	0,6%
<i>Ph.d.</i>	11,6%	11,7%	4,5%
BS-uddannede total	1,6%	2,0%	0,9%

I begge scenarierne gælder det at de anvendte vækstprocenter for BS-uddannelsesfrekvens i perioden 2000-2005, udover de nævnte loft- og bundvækst antagelser, er lig de historiske væksthfrekvenser (1994-2000). I enkelte tilfælde er dette dog ikke tilfældet, idet det vurderes at den historiske udvikling ikke har været repræsentativ. Dette gælder især nye, ”små” uddannelser såsom f.eks. sygeplejevidenskab, der stadig er undervejs til fuld integration på arbejdsmarkedet.

Udover de to hovedeksempler er der foretaget separate beregninger på LVU og ph.d.-niveauerne, idet disse betragtes som centrale. De anvendte overordnede antagelser tilsvare fuldstændigt antagelserne for hovedeksemplerne, om end beregningerne er foretaget på et større detaljeringsniveau. Det skal dog bemærkes, at der på ph.d.-niveauet anvendes historiske tal fra perioden 1996-2000.

Disse eksempler findes ligeledes i minimums- og maksimumsudgaver og den anvendte vækst i uddannelsesandele for disse to scenarier præsenteres i følgende tabeller hhv. 7.8 og 7.9 for uddannelser på LVU niveauet, samt 7.10 og 7.11 for uddannelser på ph.d. niveauet:

Tabel 7.7. Anvendte BS-uddannelsesandele minimum (ph.d.)

	2005	2010	2020
Sundhed	0,7%	1,2%	2,4%
Nat.vid.	1,4%	1,9%	2,9%
Teknik	1,0%	1,3%	1,8%

Tabel 7.8 - Anvendte BS-uddannelsesandele maksimum (ph.d.)

	2005	2010	2020
Sundhed	0,8%	1,6%	2,4%
Nat.vid.	1,4%	2,3%	3,5%
Teknik	1,0%	1,5%	2,2%

Tabel 7.9. Anvendte BS-uddannelsesandele minimum (LVU)

	2005	2010	2020
Sundhed	0,8%	0,8%	0,8%
Farmaceut	0,1%	0,1%	0,2%
Nat.vid.	0,7%	0,7%	0,8%
Teknik	0,6%	0,7%	0,7%

Tabel 7.10. Anvendte BS-uddannelsesandele maksimum (LVU)

	2005	2010	2020
Sundhed	0,8%	0,8%	0,8%
Farmaceut	0,1%	0,1%	0,2%
Nat.vid.	0,7%	0,8%	0,9%
Teknik	0,6%	0,7%	0,8%

7.4.2 Resultater af fremskrivningerne

Den forudsete (u)balance mellem udbud og efterspørgsel er anført i tabellerne 7.11-7.16. Det ses af disse, at der i begge scenarier forudses en generel mangelsituation på alle uddannelsesniveauer. Manglen på mellem 6.600 og 9.600 i 2020 for ph.d.er og mellem 5.600 og 10.300 i 2020 for LVU. Der er således en lidt større spændvidde på LVU området.

På ph.d.-niveau tegner det tekniske og det naturvidenskabelige hovedområde sig for den største mangel.

På LVU-området tegner især lægerne sig for den aktuelle mangel. Sundhedsstyrelsen opgør således 750 aktuelle vakante lægestillinger. Sundhedsstyrelsens aktuelle beregninger af den fremtidige lægemangel viser, at der trods erstatningsbehov, nordiske lægekandidater, der vender hjem, osv., vil komme en udbudsstigning på ca. 4.000 frem til 2025. Denne stigning kan dog ikke forhindre en betydelig mangel på speciallæger. Da lægeoptaget er sat ganske kraftigt i vejret, vil man kunne opleve en periode, hvor der samtidig med en stor mangel på speciallæger kan opstå kødannelser for de nyuddannede læger. Som det fremgår af denne rapport's regneeksempler, kan en fortsat vækst i den private sektors efterspørgsel efter læger øge lægemanglen.

Beregninger af ph.d.-manglen kan være særligt vanskelige, da en del ph.d.er, bl.a. blandt de praktiserende læger, i realiteten fortsætter med det samme arbejde. Det kan dog antages, at der sker en nødvendig opgradering af den lægelige kompetence.

På KVVU-området vil der i 2020 mangle op mod ca. 2.000 BS-uddannede. KVVU-området udgøres fortrinsvist af laboranter. Der er tendens til knaphed på kort og lang sigt for laboranter, for hvem beskæftigelsessituation er gunstig og ledigheden reelt ikke-eksisterende. Men der er ikke udsigt til alvorlige mangelsituationer. Videreførsel af det stigende optag på laborantuddannelsen samt adgang til både offentlige og private praktikpladser er dog en vigtig forudsætning for at holde balancen mellem udbud og efterspørgsel.

MVVU-manglen er mere markant, med en ubalance på 11.-15.000 i 2020. Den relativt markante mismatch på MVVU-området skyldes fortrinsvis, at sygeplejersker falder ind under denne kategori.

Der er aktuelt en mangel på over 800, iflg. konsulentrapportens opgørelse af ubesatte stillinger. Med den stagnerende arbejdsstyrke og forventede demografisk betingede efterpørgselsstigning, er fortsat stigende mangel uundgåelig. Det kan dog bemærkes, at en væsentlig grund til den stagnerende arbejdsstyrke er fuldførelsesprocenten på kun 60. I 1980erne var fuldførelsesprocenten oppe på over 80. En tilbagevenden til dette fuldførelsesprocentniveau vil næsten eliminere manglen.

En anden, mindre del af MVU-området udgøres af bioanalytikerne. Uddannelsen er oprindeligt rettet mod det offentlige sygehusvæsen med praktikpladser på sygehuslaboratorier, men bioanalytikere er i stigende grad efterspurgt af den private industri. Ligesom med laboranterne er der tendens til knaphed, uden at der dog er en alarmerende mismatch mellem udbud og efterspørgsel. På positivsiden tæller stigende optag på uddannelsen, trods faldende ungdomsårgange, men bl.a. praktikpladsmangel kan være en barriere.

Generelt er regneeksemplerne følsomme overfor ændringer i uddannelsesfrekvenser, fuldførelsesprocenter, søgning/optag, osv.. Regneeksemplerne er derfor netop ikke præcise fremskrivninger. Sammenfattende kan det dog siges, at der må forventes en generel mangel situation på BS-uddannelsesområdet.

Tabel 7.11 Mis/match for alle uddannelsesniveauer (minimum)

	2005	2010	2020
KVU	-100	100	1.300
MVU	5.200	6.400	11.000
LVU	1.800	3.700	6.600
Ph.d.	900	2.300	5.600
Total	7.800	12.500	24.500

Tabel 7.12 Mis/match for LVU-niveau (minimum)

	2005	2010	2020
Sundhed	500	1.000	1.800
Farmaceut	300	500	800
Nat.vid.	600	1.000	1.600
Teknik	400	1.300	2.500
LVU total	1.800	3.800	6.700

Tabel 7.13 Mis/match for ph.d.-niveau (minimum)

	2005	2010	2020
Sundhedsvid.	100	500	1.700
Nat.vid.	400	1.100	2.700
Teknik	400	700	1.200
Ph.d. total	900	2.300	5.600

Tabel 7.14 Mis/match for alle uddannelsesniveauer (maksimum)

	2005	2010	2020
KVU	-100	1.100	2.100
MVU	6.100	9.300	15.200
LVU	4.100	5.700	9.600
Ph.d.	1.200	5.700	9.600
Total	11.300	21.800	36.500

Tabel 7.15. Mis/match for LVU-niveau (maksimum)

	2005	2010	2020
Sundhed	500	1.200	2.300
Farmaceut	300	600	1.100
Nat.vid.	600	1.900	3.500
Teknik	400	1.700	3.400
LVU total	1.800	5.400	10.300

Tabel 7.16. Mis/match for ph.d.-niveau (maksimum)

	2005	2010	2020
Sundhedsvid.	400	1.800	1.800
Nat.vid.	500	2.700	5.000
Teknik	400	1.300	2.800
Ph.d. total	1.300	5.800	9.600

7.4.3 Alternative fremskrivninger/følsomhedsberegninger

En mulig løsning på den ovenfor beskrevne mangelsituation findes i en forøgelse af såvel tilgange til som fuldførelsesprocenten på de centrale uddannelser. Især sidstnævnte har været et væsentligt fokusområde igennem længere tid, da fuldførelsesprocenten på især de naturvidenskabelige uddannelser er relativt lav (45-50%). I de nedenstående tabeller ses en alternativ mis/match situation, der tilsvarende netop sådanne forøgelser på samtlige uddannelsesområder på LVU niveauet. I udbudsfremskrivningen regnes der således med en forøgelse på 10 procentpoint i fuldførelsesprocenten, samt en stigning i søgning/optag på 5 procentpoint. Der regnes desuden med, at 25% af stigningen i kandidatproduktion går videre til ph.d.-niveauet. Som det fremgår, slår disse ændringer først igennem i 2020, hvilket igen skyldes den lange kandidatproduktionstid.

I nedenstående tabeller 7.17-7.20 findes de nævnte mismatch situationer for både kandidat- og ph.d. niveauet i såvel maksimum- som minimumsituationen på efterspørgselssiden. Det ses, at der i minimumscenariet fortsat forventes en vis mangel på ph.d.er, mens der på LVU-niveauet tilnærmelsesvis er balance mellem udbud og efterspørgsel. Det skal bemærkes, at manglen på ph.d.er er ca. 50% af manglen i minimumsituationen i 7.4.2.

I maksimumscenariet er der fortsat underskud af såvel ph.d.ere som LVU uddannede. Dette underskud er dog væsentligt mere moderat end i 7.4.2. Det fremgår desuden tydeligt ved at sammenligne tabellerne 7.16 og 7.20, at den lave overgangsfrekvens (25%) mellem LVU og ph.d. niveauet gør, at den kraftige udvikling i fuldførelse og tilgang på de lange videregående uddannelser kun har begrænset indvirkning på udbudet af ph.d.er.

Tabel 7.17 Alternativ mis/match for LVU-niveau (minimum)

	2005	2010	2020
Sundhed	500	1.000	-200
Farmaceut	300	500	400
Nat.vid.	600	1.000	-1.100
Teknik	400	1.300	1.100
LVU total	1.800	3.800	200

Tabel 7.18. Alternativ mis/match for ph.d.-niveau (minimum)

	2005	2010	2020
Sundhedsvid.	100	600	1.000
Nat.vid.	400	1.100	1.700
Teknik	400	700	700
Ph.d. total	900	2.400	3.400

Tabel 7.19 Alternativ mis/match for LVU-niveau (maksimum)

	2005	2010	2020
Sundhed	500	1.200	300
Farmaceut	300	600	800
Nat.vid.	600	1.900	900
Teknik	400	1.700	2.100
LVU total	1.800	5.400	4.100

Tabel 7.20 Alternativ mis/match for ph.d.-niveau (maksimum)

	2005	2010	2020
Sundhedsvid.	400	1.800	1.100
Nat.vid.	500	2.700	4.000
Teknik	400	1.300	2.300
Ph.d. total	1.300	5.800	7.400